This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Sci 1085.50

Bound

AUG 27 1906

Harvard College Library

BOUGHT WITH THE INCOME

FROM THE BEQUEST OF

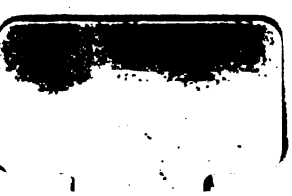
PROF. JOHN FARRAR, LL.D.

AND HIS WIDOW

ELIZA FARRAR

FOR

"BOOKS IN THE DEPARTMENT OF MATHEMATICS, ASTRONOMY, AND NATURAL PHILOSOPHY"



DIE

FORTSCHRITTE DER PHYSIK

IM JAHRE 1904

DARGESTELLT

VON DER

DEUTSCHEN PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT

SECHZIGSTER JAHRGANG

DRITTE ABTEILUNG

ENTHALTEND

KOSMISCHE PHYSIK

REDIGIERT VON

RICHARD ASSMANN

BRAUNSCHWEIG

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN

1905

1224-26 Sci 1085.50

Alle Rechte, namentlich dasjenige der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten

INHALT.

Siebenter Abschnitt.

Kosmische Physik.

1. Astrophysik.

1A. Allgemeines.

Seite

Notes on Some Points Connected with the Progress of Astronomy during the Past Year 3
K. Strehl. Beugungstheoretisches 3
J. N. Stockwell. Theorie der gegenseitigen Störungen von Planeten, die in gleichem Abstande von der Sonne sich befinden, und ihre Bedeutung für die Konstitution des Saturnringes und die Laplace-sche Kosmogenie 4
A. Auwers. Ergebnisse der Beobachtungen 1750 bis 1900 für die Verbesserung des Fundamentalkatalogs des Berliner Jahrbuchs 5
A. Prey. Bestimmung des Massenverhältnisses bei 70 Ophiuchi 5
W. J. S. Lockyer. Astronomy and Cosmical Physics at the British Association 5
A. de Gramont. Siliciumlinien im Funkenspektrum und in Sternspektren 6
N. Lockyer and F. E. Baxandall. On the Groupe IV Lines of Silicium 7
A. Fowler. The Classification of Stars According to their Temperature and Chemistry 7
E. C. Pickering. Distribution of Stellar Spectra 9
J. Hartmann. On a New Method for the Measurement of Stellar Spectra 10
J. H. Poynting. Radiation in the Solar System 10
J. M. Schaeberle. On the Origin of Spiral Nebulae 12
Literatur 12

1B. Planeten und Monde.

1. Venus.

P. Lowell. La rotation de Vénus 17

2. Der Erdmond.

W. H. Pickering. The Moon. A Summary of the Existing Knowledge of Our Satellite with a complete Photographic Atlas 17

Seite
A. A. Rambaut. Das Aussehen des Linné im Jahre 1788 18
S. A. Saunder. Bemerkungen über die Zeichnungen der Linnégegend von John Russell 19
L. Brenner. Veränderungen auf dem Monde 19
W. H. Pickering. Variations on the Moon's Surface 19
Loewy et Puiseux. Atlas photographique de la Lune. Tafeln XXXIV bis XXXVIII 19

3. Mars.

L. Brenner. Karte von der Oberfläche des Mars 21
P. Lowell. La rotation de Mars 22
M. W. Maunder. The „Canals" of Mars 22
W. H. Pickering. The Double Canals of Mars 23
P. Lowell. Double Canals and the Separative Powers of Glasses . . . 23
W. H. Pickering. An Explanation of the Martian and Lunar Canals . 23
P. Lowell. The Cartouches of the Canals of Mars 24
A. J. Hawkes. Moisture in the Atmosphere of Mars 26

4. Planetoiden.

A. Berberich. Neue Planetoiden des Jahres 1903 26
H. Kreutz. Periodischer Lichtwechsel des Planeten (7) Iris 26
E. C. Pickering. Variability of (7) Iris 26
J. Palisa. Helligkeitsschwankung des Planeten (135) Hertha 27
H. Clemens. Über die Helligkeitsschwankung des Planeten (7) Iris . . 27
J. Holetschek. Beobachtungen über die Helligkeiten der Planeten Iris, Ceres und Pallas 27

5. Jupiter.

B. Cookson. The Mass of Jupiter 28
M. G. Millochau. Le spectre photographique de Jupiter 28
E. E. Dobbin. The Orbit of the Fifth Satellite of Jupiter 29

6. Saturn.

W. F. Denning. The Rotation Period of Saturn in 1903 29
P. E. Seagrave. Measures of the Rings of Saturn 30
W. F. Denning. Rotation of Saturn's Ring 30
E. C. Pickering. Mitteilung betr. den Saturnsmond Phoebe 30
— — Note on Saturn's Satellite Phoebe 30
— — The ninth Satellite of Saturn 31
A. C. D. Crommelin. Approximate Orbit of Phoebe 31
W. H. Pickering. The Ninth Satellite of Saturn 31
H. Struve. On the Eclipses of the Satellites of Saturn in the Years 1904 and 1905 31

7. Uranus und Neptun.

V. M. Slipher. Spectra of Uranus and Neptune 32
Literatur 32

1C. Fixsterne und Nebelflecken.

1. Eigenbewegungen, Parallaxen.

W. H. S. Monck. The Velocity of the Sun in Space 38
— — Systematic Motions of the Fixed Stars 38

Seite

H. KOBOLD. Resultate der Untersuchung von 144 starken Eigenbewegungen 39
W. T. CARRIGAN. A Method of Determining the Direction of the Sun's Motion in Space 39
G. C. COMSTOCK. The Sun's Motions Referred to a Group of Faint Stars 40
J. C. KAPTEYN. Remarks on the Determination of the Number and Mean Parallax of Stars of Different Magnitude and the Absorption of Light in Space 40
G. C. COMSTOCK. Stellar Luminosity and the Absorption of Star Light . 41
F. SCHLESINGER. On the Stellar Parallax Plates Taken with the Yerkes Teleskope 41
J. E. GORE. Real Distance between two Stars 42

2. Doppelsterne.

R. G. AITKEN. On Double Stars 42
— — 155 New Double Stars 43
— — The Double Star $O\Sigma 21$ 43

3. Sternspektra und spektroskopische Doppelsterne.

F. KÜSTNER. Spektrographische Beobachtungen am Bonner Refraktor . 44
A. BELOPOLSKY. Spectrographic Observations of Standard Velocity Stars at Pulkowa 44
E. HASCHEK und K. KOSTERSITZ. Astrospektrographische Untersuchung der Sterne γ Cygni, α Canis minoris und ε Leonis 45
W. S. ADAMS. The Radial Velocities of the Brighter Stars in the Pleiades 46
W. H. WRIGHT. On some Results Obtained by the D. O. MILLS Expedition to the Southern Hemisphere 47
V. M. SLIPHER. A List of five Stars Having Variable Radial Velocities . 47
W. W. CAMPBELL. Castor a Quadruple Star 47
J. HARTMANN. Untersuchungen über das Spektrum und die Bahn von δ Orionis 48
H. C. VOGEL. Untersuchungen über das spektroskopische Doppelsternsystem β Aurigae 49
H. D. CURTIS. Definitive Orbit of the Spectroscopic Binary ι Pegasi . . 50
R. H. CURTISS. A Method of Measurement and Reduction of Spectrograms for the Determination of Radial Velocities. Application to a Study of the Variable Star W Sagittarii 50
— — The Radial Velocities of S Sagittae and Y Sagittarii 51
E. B. FROST. Radial Velocity of T Vulpeculae 51
— — Eight Stars whose Radial Velocities Vary 51
H. C. LORD. On a possible Variable Radial Velocity of Long Period . . 51
E. B. FROST and W. S. ADAMS. Observations with the BRUCE Spectrograph 52
R. H. CURTISS. On the Spectra of R Scuti and W Cygni 52
W. SIDGREAVES. A Spectrographic Study of β Lyrae 53

4. Veränderliche und neue Sterne.

S. BELIAWSKY. Über den veränderlichen Stern δ Cephei 54
C. W. WIRTZ. Notiz betreffend δ Cephei 54
B. MEYERMANN. Resultate aus den Beobachtungen von δ Cephei 55
J. PLASSMANN. Untersuchungen über den Lichtwechsel des Granatsternes μ Cephei 55

Seite

K. Graff. Über den Lichtwechsel des Veränderlichen X Aurigae . . . 55
M. Luizet. Observations et nouveaux éléments de l'étoile variable S Antliae . . . 56
— — Observations et courbe de la lumière de l'étoile variable Y Sagittarii . . . 56
E. E. Markwick. Note on the Variation of ε Aurigae . . . 56
K. Graff. Über den Lichtwechsel des Veränderlichen V Ursae majoris . 56
E. Hartwig. Ein Zwischenminimum des langperiodischen Algolsternes UZ Cygni . . . 57
E. C. Pickering. Six new variables . . . 57
W. Ceraski. Une nouvelle variable 154. 1904 = WW Cygni . . . 57
— — Une nouvelle variable du type Algol 155. 1904 (RT) Persei . . . 57
E. C. Pickering. A new Algol variable 165. 1904 = V Serpentis . . . 58
P. S. Yendell. On the Light-Variations of U Ophiuchi . . . 58
J. E. Gore. A Probable Variable of the Algol Type . . . 58
H. Clemens. Über die vermutete Veränderlichkeit des Begleiters vom Polarstern . . . 59
J. E. Gore. Notes on some of Al-Sûfis Stars . . . 59
J. Miller-Barr. A New Variable Star of Short Period . . . 59
E. C. Pickering. Variable Stars in the Nebula of Orion . . . 60
— — Seventy-six new variable stars . . . 60
— — 152 new variable stars in the Large Magellanic Cloud . . . 60
— — The Nebula of Orion . . . 61
J. A. Parkhurst. Faint Stars near the Trapezium in the Orion Nebula 61
P. S. Yendell. Observations on the Color of Certain Variable Stars . . 61
E. C. Pickering. Observations of Variable Stars . . . 62
L. Becker. On the Spectrum of Nova Persei and the Structure of its Bands, as photographed at Glasgow . . . 63
J. Halm. Prof. Seeliger's Theory of Temporary Stars . . . 63
O. Luyties. A Phenomenon involved in the Nebulosity around Nova Persei . . . 64
H. Seeliger. The Nebulae in the Vicinity of Nova Persei . . . 64

5. Sternfarben.

H. Osthoff. Beobachtungen über den Zusammenhang zwischen Farbe und Helligkeit der Fixsterne . . . 65
— — Über farbenwechselnde Fixsterne . . . 65
F. Krüger. Farbige Fixsterne zwischen 40 und 60 Grad nördlicher Deklination und die Verteilung der farbigen Sterne auf der nördlichen Halbkugel . . . 66
J. Möller. Beobachtung der Farben aller Sterne bis zur Größe von 3,4 zwischen 20° südlicher Deklination und dem Südpole . . . 66
F. Krüger. Die roten Sterne . . . 66

6. Nebelflecken und Sternhaufen.

M. Wolf. A Remarkable Nebula in Cygnus connected with Starless Regions . . . 67
B. L. Newkirk. The Ring Nebula in Lyra . . . 67
C. Easton. La distribution des nébuleuses et leurs relations avec le système galactique . . . 68
C. D. Perrine. A Division of the Stars in Some of the Globular Clusters according to Magnitude . . . 68

Seite

W. DE SITTER. On the Systematic Differences between the photographic and visual Magnitudes of Stars depending upon the Galactic Latitude 69
P. PUISEUX. Idées anciennes et idées modernes sur la voie lactée . . . 69
C. D. PERRINE. The Number of the Nebulae 70
Literatur 70

1D. Die Sonne.

1. Flecken und Protuberanzen.

A. MASCARI. Statistica delle macchie, facole e protuberanze solari osservate nel 1903 nel R. Osservatorio di Catania 79
— — Sulle protuberanze solari osservate al R. Osservatorio di Catania nell' anno 1903 79
— — Statistica delle macchie, facole e protuberanze solari osservate nel 1° semestre dell' anno 1904 80
J. GUILLAUME. Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon . 80
E. TRINGALI. Il minimo del periodo undecennale delle macchie solari avvenuto nel 1901 81
A. L. CORTIE. Variation in Latitude of the Greater Sunspot Disturbances 1881—1903 82
W. J. S. LOCKYER. Sunspot Variation in Latitude, 1861—1902 82
E. W. MAUNDER. Sunspot Variation in Latitude 83
— — Note on the Distribution of Sunspots in Heliographic Latitude. 1874 to 1902 83
A. MASCARI. Sull' andamento dei centri di maggiore attività delle facole solari in rapporto a quello delle macchie e delle protuberanze . . . 86
— — Groupe remarquable de taches solaires d'octobre 1903 87
E. SPÉE. Groupe remarquable de taches solaires d'octobre 1904 87

2. Sonnenflecken und Erdmagnetismus.

A. RICCÒ. Macchie solari e perturbazioni del magnetismo e dell' elettricità terreste 88
G. FÉNYI. Zur magnetischen Störung am 31. Oktober 1903 89
A. MASCARI. La chromosphère durant la période de troubles solaires d'octobre 1903 89
A. NIPPOLDT. On the Investigation of Simoultaneous Occurences in the Solar Activity and Terrestrial Magnetism 90
J. EVERSHED. Sunspots and Magnetic Storms 90
E. W. MAUNDER. The Great Magnetic Storms 1875—1903 and their Association with Sun-spots as Recorded at the Royal Observatory Greenwich 91
— — Further Note on the Great Magnetic Storms 1875—1903 and their Association with Sunspots 91
Mrs. W. MAUNDER. Suggested Connection between Sunspot Activity and the Secular Change in Magnetic Declination 92
M. W. MAUNDER. Magnetic Disturbances 1882—1903 as recorded at the Royal Observatory, Greenwich, and their Association with Sun-spots 93

3. Spektroskopisches, Finsternisse.

G. E. HALE and F. ELLERMAN. Calcium and Hydrogen Flocculi 94
A. RICCÒ. I moderni studi solari 95

Seite

H. Deslandres. Sur la photographie des diverses couches superposées qui composent l'atmosphère solaire 95
A. L. Cortie. The Spectra of Sun-spots in the Red and Yellow Regions of the Spectrum 96
N. Donitsch. Sur l'état des enveloppes du Soleil à l'époque du dernier minimum de son activité 96
— — Essai d'étude de la chromosphère en dehors des éclipses de Soleil avec un spectrographe à fente circulaire 98

4. Sonnentheorien.

F. W. Very. The Absorption of Radiation by the Solar Atmosphere and the Intrinsic Radiation of that Atmosphere 98
C. A. Young. On the Constitution of the Sun 100
S. P. Langley. On a Possible Variation of the Solar Radiation and its Probable Effect on Terrestrial Temperature 101
S. Arrhenius. On the Physical Nature of the Solar Corona 102

5. Sonnenparallaxe, Sonnenrotation.

H. C. Wilson. Measuring the Distance of the Sun by means of the Planet Eros 103
A. R. Hinks. Reduction of 295 Photographs of Eros with a Determination of the Solar Parallax 103
E. W. Brown. The Parallactic Inequality and the Solar Parallax . . . 104
C. D. Perrine. Experimental Determination of the Solar Parallax from Negatives of Eros made with the Crossley Reflector 105
J. Halm. Spectroscopic Observation of the Rotation of the Sun . . . 105
Literatur 106

1E. Kometen.

1. Neue Kometen des Jahres 1904.

Komet 1904 I (1904 a) 109
E. C. Pickering. Harvard Photographs of Comet 1904 a 110
Komet 1904 II (1904 d) 110
M. Ebell. Elemente und Ephemeride des Kometen 1904 II 110
Komet 1904 III = 1904 c (periodischer Komet Tempel$_2$ = 1873 II) . . . 111
J. Coniel. Ephéméride de la comète Tempel$_2$ en 1903 111
St. Javelle. Wiederauffindung des zweiten Tempel'schen Kometen 1904 c 111
Komet 1905 I = 1904 b (periodischer Komet Encke) 111
M. Kaminsky et Okulitsch. Ephéméride approchée de la comète Encke 111
A. Kopff. Photographische Aufnahmen von kleinen Planeten und Kometen 112
M. Wolf, E. Millosevich, E. Hartwig. Encke'scher Komet 112
Komet 1905 II = 1904 e 112

2. Ältere Kometen und Theoretisches.

S. A. Mitchell. Comet 1903 IV and Light-pressure 112
E. E. Barnard. Some Peculiarities of Comets' Tails and their Probable Explanation 113
R. Jaegermann. Über die beim Kometen 1893 IV am 24. Juli 1903 beobachtete Bewegung der Schweifmaterie 113
S. Albrecht. Photographic Observations of Comet 1903 IV 114

Seite
C. F. Frederick. Observations of Brooks's Comet (1889 V) = 1903 d . 114
Ch. Lane Poor. Researches as to the Identity of the Periodic Comet of 1889—1896—1903 (Brooks) with the Periodic Comet of 1770 (Lexell) 115
G. Bigourdan. Über Messiers Kometenbeobachtungen 115
Th. Bredichin. Sur les grandes valeurs de la force répulsive du Soleil 116
R. Jaegermann. Über die Bredichinschen Kometenschweiftypen . . . 116
C. V. Boys. Das Rätsel des Radiums und der Kometenschweife 117
L. Fabry. Sur la véritable valeur du grande axe d'une orbite comètaire, lorsqué l'astre est très éloigné du soleil 117
L. Picart. Sur l'accélération apparente de mouvement de quelques comètes périodiques 118
Literatur 119

1 F. Meteore und Meteoriten.

1. Meteorschwärme und einzelne große Meteore.

J. R. Henry. The Quadrantid Meteor Shower of 1904 121
G. Testa. Osservazioni delle stelle cadenti „Perseidi" di Agosto 1904 fatte nell' Osservatorio del Seminario Vescovile di Pavia 121
H. Philippot. Observations des Perséides en 1904 121
A. King. Observations of Perseid meteors 122
H. Perrotin. Sur la chute des Perséides en 1904 122
W. F. Denning. The November Meteors of 1904 122
A. King, J. R. Henry. The Leonids of 1904 123
W. F. Denning. Shower of Andromedids from Biela's Comet 123
— — Real paths of Meteors observed in England in April, May, July and August 1903 123
— — Real paths of Meteors observed in England, Nov. 14—18, 1903 . 123
— — Heights of the Meteors 124
W. Shackleton. Telescopic Observation of a Meteor Trail 124

2. Meteoriten.

C. Klein. Die Meteoritensammlung der Universität zu Berlin am 21. Januar 1904 124
— — Mitteilung über Meteoriten 125
— — Über das Meteoreisen von Persimmon Creek bei Hot House, Cherokee Co., North Carolina 125
H. Moissan. Nouvelles recherches sur la météorite de Cañon Diablo . 126
O. C. Farrington. The Geographical Distribution of Meteorites . . . 127
Literatur 127

1 G. Das Zodiakallicht.

Karl Schwend. Zur Zodiakallichtfrage 131

2. Meteorologie.

2 A. I. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Wilhelm Trabert. Meteorologie 132
A. N. Wojeikoff. Meteorologie. Teil 4 (Schluß). Wetter. Klima. Meteorologische Organisation 132

Seite
A. Berget. Physique du Globe et Météorologie 132
A. Paulsen. Nautisk Meteorologi 132
Leonhard Weber. Wind und Wetter. Fünf Vorträge über die Grundlagen und wichtigeren Aufgaben der Meteorologie 132
Wilhelm Pabst. Grundzüge der allgemeinen Witterungskunde 133
Le temps qu'il fait 133
G. Hellmann. Neudrucke von Schriften und Karten über Meteorologie und Erdmagnetismus, Nr. 15 (Schlußheft) 133
R. Hennig. Katalog bemerkenswerter Witterungsereignisse von den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1800 133
A daily weather map for the northern and southern hemispheres . . . 133
Anleitung zur Anstellung und Berechnung meteorologischer Beobachtungen. Zweite völlig umgearbeitete Auflage. Erster Teil. Beobachtungen der Stationen II. und III. Ordnung 134
Hints to meteorological observers in tropical Africa with instructions for taking observations and notes on methods of recording lake leves . 134
Uniformity in methods and standards of instruction in meteorology . . 134
Hermann Henze. Bericht über die Fortschritte der geographischen Meteorologie 134
Géographie et météorologie au congrès de l'association française pour l'avancement des sciences 134
R. de C. Ward. Meteorological bibliographies 134
H. Singer. Das Reisewerk der deutschen Südpolarexpedition 134
O. Nordenskjöld, J. G. Andersson, C. A. Larsen und C. Skottsberg. Zwei Jahre in Schnee und Eis am Südpol. Ins Deutsche übertragen von M. Mann 135
W. N. Shaw. Über die Stellung der Meteorologie zu den Naturwissenschaften 135
— — Methods of meteorological investigation 135
Nieuwere methoden bij meteorologisch onderzoek 135
Ludwig Harperath. Sind die Grundlagen der heutigen Astronomie, Physik, Chemie haltbar? 135
The mischief of wrong theories 135
Frank H. Bigelow. Application of mathematics in meteorology . . . 135
H. Borns. Values of certain meteorological quantities for the sun . . 135
Averages by months or by seasons 135
James Dewar. Problems of the atmosphere 135
S. H. Borns. Problems of the atmosphere 135
J. E. Walker. Atmospheric disturbances 136
Konrad Keller. Die Atmosphäre ein elektropneumatischer Motor . . 136
Martin Ebell. Akustische Meteorologie 136
Sauerstoff- und Stickstoffwolken 136
The diffusion of odors in the atmosphere 136
Johannes Schubert. Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre 136
Wilhelm Brennecke. Beziehungen zwischen der Luftdruckverteilung und den Eisverhältnissen des Ostgrönländischen Meeres 136
J. Hann. Die Anomalien der Witterung auf Island in dem Zeitraume 1851 bis 1900 und deren Beziehungen zu den gleichzeitigen Witterungsanomalien in Nordwesteuropa 136
Ch. Dufour. Les anomalies du temps en Islande et leurs relations avec les anomalies simultanées dans le Nord-Ouest de l'Europe 138

Seite

R. DE C. WARD. Iceland weather and the weather of northwestern Europe 138
Influence of continents and oceans on the atmosphere 138
AUGUST SIEBERG. Die Beziehungen zwischen meteorologischen und seismologischen Vorgängen 138
F. BOCK. Untersuchungen über das Tönen der Telegraphen- und Telephonleitungen 138
Humming of telegraph wires and poles 138
Die Wald- und Wasserfrage 139
WILHELM KREBS. Über das meteorologische Jahr 1903/04 und die Hochwasserfrage 139
HEINRICH HEPNER. Wie erklärt sich die Witterung des Sommers 1903? 139
RAFAEL PIUG Y VALLS. Problema de Meteorologia Pirenaica 139
E. DEXTER. Weather influences 139
Weather folk-lore and social weather signs 139
R. HENNIG. Die Interessen der praktischen Witterungskunde an einem Islandskabel 139
Weather reports by wireless telegrams 140
Opening address by Sir JOHN ELIOT in the British Association at Cambridge 140
The promotion of meteorology 140
W. S. J. L. Indian meteorological memoirs 140
Imperial meteorology 140
R. DE C. WARD. The teaching of meteorology 140
Education of meteorologists 140
Meteorology in the universities and normal schools 140
Programa del curso de fisica y nociones de meteorologia 140
Report of the meteorological Grant Committee 140
Cooperation in government work in science 140
K. KASSNER. Vom Äolosturm zum Bjelasnica-Observatorium 140
CONRADINE STINDE. Das Wetterglas der armen Leute 141
Early american weather records 141
Weather notes in SAMUEL PEPYS' Diary, 1659—1669 141
Old weather record at Fairmount, Onondaga County, N. Y. 141
A. BRACKE. La météorologie en publique 141

Klima und organische Welt.

W. F. TYLER. The sensation of discomfort 141
K. RUDEL. Sonnenscheindauer und Influenza 141
J. V. Les variations du temps et les malades 142
CH. DUFOUR. La température du sol et la végétation 142
J. ASSMANN sen. Über das Aufblühen einiger Frühlingspflanzen . . . 142
P. HOLDEFLEISS. Die Abhängigkeit der Ernteerträge von den Witterungsfaktoren 142
O. R. WIELAND. Polar climate in time the major factor in the evolution of plants and animals 143
E. VANDERLINDEN. Les végétaux et la gelée 143
EDWARD MAWLEY. Report on the phenological observations for 1903 . 143
W. RAMSDEN. Weather changes and the appearance of scum on ponds 143
FRED. J. HILLIG. Weather changes and the appearance of scum on ponds 143

Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen.

1. Europa.

Seite

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1902. Seewarte. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an zehn Stationen zweiter Ordnung und an 54 Sturmwarnungsstellen, sowie stündliche Aufzeichnungen an vier Normal-Beobachtungsstationen 144

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Systeme der Deutschen Seewarte für das Lustrum 1896—1900, sowie für die 25 Jahre 1876—1900 144

Deutsche überseeische meteorologische Beobachtungen 144

H. Hergesell. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1900. Beobachtungssystem von Elsaß-Lothringen. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Reichslande Elsaß-Lothringen im Jahre 1900 144

P. Schreiber. Dekaden-Monatsberichte (vorläufige Mitteilung) des kgl. sächsischen Meteorologischen Institutes 1902 144

K. Mack. Einige Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Hohenheim aus dem 25jährigen Zeitraume 1878—1902 144

G. Greim. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1902. Großherzogtum Hessen 145

R. Weidenhagen. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1900. Meteorologische Station I. Ordnung in Magdeburg 145

P. Polis. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1902. Aachen . . 145

R. Eichhorn. Meteorologische Übersicht der Jahre 1901, 1902, 1903 in Lüneburg 145

21. Jahresbericht des Vereins für Wetterkunde zu Koburg 1903 145

Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde 145

Die Witterungsverhältnisse von Altenburg und Umgebung während der Zeit vom 1. Juni 1899 bis 31. Mai 1904 145

W. Fricke. Ergebnisse der Beobachtungen der meteorologischen Station Paderborn während ihres elfjährigen Bestehens 145

E. Lampe. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station II. Ordnung Wiesbaden im Jahre 1902 145

Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf der Zugspitze im Jahre 1903 146

Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 146

Übersicht der am Observatorium der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus im Jahre 1903 angestellten meteorologischen Beobachtungen 146

Beobachtungen an der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Wien 19, Hohe Warte (202,5 m) im Jahre 1904 . . . 146

Jahrbuch der Meteorologie, Erdmagnetismus und seismischen Beobachtungen. Neue Folge. 7. Beobachtungen des Jahres 1903 in Pola . 146

Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1903. 64 146

F. Augustin. Der tägliche Gang der meteorologischen Elemente auf der Petřinwarte in Prag 146

21. Bericht der Meteorologischen Kommission des Naturforschenden Vereins in Brünn. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen 1902, Brünn 146

Seite

P. Thiemo Schwarz. Resultate aus den im Jahre 1902 auf der Sternwarte zu Kremsmünster angestellten Beobachtungen 147
R. de C. Ward. The meteorology of the Säntis 147
A. Womacka. Mittelwerte der meteorologischen Station Briezinek (Mähren) in 34° 14′ Länge, 49° 11,7′ Breite und 400 m Seehöhe für die 20 Beobachtungsjahre 1883 bis 1902 147
Jahrbücher der Königlich Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 31, Jahrgang 1901, I. Teil. — III. Teil: Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen 147
Jahrbücher der Königlich Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. 31 und 32 147
Beobachtungen, angestellt am k. ung. Meteorologisch-Magnetischen Observatorium Ò-Gyalla 1903 147
Beobachtungen, angestellt am k. ung. Meteorologisch-Magnetischen Observatorium Ò-Gyalla 1904 147
E. Mazelle. Rapporto annuale i r. Osservatorio Astr. Meteorolog. in Trieste. Contenente le osservazione meteorologiche di Trieste e di alcune altre stationi adriatiche per l'anno 1900 147
Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt 1901. Die schweizerischen meteorologischen Beobachtungen 38 147
Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt 1902. Die schweizerischen meteorologischen Beobachtungen 39 148
Ein Wetterjahr auf dem Gotthard-Hospiz 148
F. Druce. Meteorological observations at Engstlen Alp, Switzerland August 1904 148
R. Gautier. Résumé météorologique de l'année 1901 pour Genève et le Grand Saint-Bernard 148
— — Résumé météorologique de l'année 1902 pour Genève et le Grand Saint-Bernard 148
— — Résumé météorologique de l'année 1903 pour Genève et le Grand Saint-Bernard 148
Observations météorologiques faites a l'observatoire de Genève pendant l'année 1904 148
Observations météorologiques faites au Grand Saint-Bernard pendant l'année 1904 148
R. Gautier et H. Duaime. Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1903, résumé annuel 148
Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1904 148
C. Flammarion. Annuaire météorologique pour 1904 148
Th. Mourreaux. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur pendant l'année 1903 148
— — Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur 1904 149
Résumé des observations faites par les membres et les correspondants de la Société Météorologique de France 1904 149
Th. Mourreaux. Résumé de trente années d'observations météorologiques à l'observatoire du Parc Saint-Maur (1874—1903) 149
Observations recueillies au Bureau Central Météorologique et à la tour Eiffel pendant l'année 1904 149
Observations météorologiques faites au champ de l'air 149
A. Cheux. Résumé des observations météorologiques faites pendant l'année 1903 à l'observatoire de La Baumette (près d'Angers) . . . 149

Seite

V. Raclot. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire de Langres pendant l'hiver 1903—1904 149
Commission météorologique de la Gironde, observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde de juin 1903 à mai 1904 150
Annales de l'observatoire astronomique, magnétique et météorologique de Toulouse 5, M. B. Baillaud 150
Bulletin de la commission météorologique du département de la Haute-Garonne 1, 1901—1902 150
E. Mathias et R. Le Vavasseur. L'oeuvre de M. Salles relative à l'étude des orages qui traversent le département de la Haute-Garonne 150
S. Fontés. Sur le peu d'influence de la fonte des neiges sur la crue de 1897 150
Meteorology at Montpellier, France 150
Eléments météorologiques moyens à Perpignan 150
Resultate 86jähriger Beobachtungen zu Montdidier 150
G. Eiffel. Étude comparée des stations météorologiques de Beaulieu-sur-mer (alpes-maritimes), Sèvres (Seine et Oise), Vacquey (Gironde) pour l'année 1902 151
Commission météorologique du département de Vaucluse 151
A. Lebeuf. Bulletin météorologique (seizième) de l'observatoire astronomique, chronométrique et météorologique de l'Université de Besançon (année 1900) 151
Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Mont Ventoux in den Jahren 1901 und 1902 151
Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Mont Ventoux im Jahre 1903 151
A. Lancaster. Annuaire météorologique pour 1904 de l'Observatoire Royal de Belgique 151
Annuaire pour l'an 1904 publié par la Société Belge d'Astronomie . . . 152
Meteorologisch Jaarbook voor 1902, uitgegeven door het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut 152
Chr. A. C. Nell. De beoefening de meteorologie in Nederland 152
Meteorologisk Aarbog for 1901 152
Meteorologisk Aarbog for 1902 152
Adam Paulsen. Annales de l'observatoire magnétique de Copenhague publiées années 1899/1900 152
H. Mohn. Jahrbuch des norwegischen meteorologischen Institutes für 1903 152
Meteorologiska Iakttagelser i Sverige utgifna af Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, anställda och utarbetade under inseende af Meteorologiska Central-Anstalte 1902 152
H. Hildebrand-Hildebrandsson. Bulletin mensuel de l'observatoire météorologique de l'université d'Upsal 35, 1903 152
Charles Chree. Report on the observatory department for the year ending December 31, 1903, made by the superintendent to the director 153
W. H. M. Christie. Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year 1900 153
— — Results of the magnetial and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year 1901 153
T. F. V. Claxton. Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Alfred Observatory in the year 1900 153

Seite

W. Sidgreaves. Stonyhurst College Observatory. Results of meteorological and magnetical observations with report and notes of the director 153

A. Brown and P. Boobbyer. The meteorology of Nottingham for the year 1903 153

Boletin del observatorio meteorologico del Colegio de Nuestra Señora del Recuerdo 153

Observatorio Belloch Hojas Meteorologicas Llinas (Barcelona). — Año 1903 153

Observaciones meteorologicas hechas en el Colegio Maximo de la Compañia de Jesus en Oña, Provincia de Burgos (1903) 153

Paul Berthoud. Meteorologia de Lourenco Marques 153

Don Juan Viniegra. Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, publicados de orden de la superioridad por el director. Seccion 2a. Observaciones meteorologicas, magneticas y séismicas. Año 1901 154

Tomas de Azcárate. Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, publicados de orden de la superioridad. Seccion 2a. Observaciones meteorologicas, magneticas y séismicas. Año 1902 . 154

— — Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, publicados de orden de la superioridad. Seccion 2a. Observaciones meteorologicas, magneticas y séismicas. Año 1903 154

Osservazioni meteorologiche fatte nella R. Specola di Brera in Milano nell' anno 1903 154

Osservazioni meteorologiche fatte nella R. Specola di Brera in Milano nell' anno 1904 154

E. Pini. Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1903, col riassunto composto sulle medesime 154

— — Riassunto delle osservazioni meteorologiche, eseguite presso il R. Osservatorio Astronomico di Brera nell' anno 1903 154

E. Fergola. Osservazioni meteorologiche fatte nella R. Osservatorio di Capodimonte nell' anno 1904 154

Eugenio Guerrieri. Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte nella R. Specola di Capodimonte nell' anno 1903 154

Rykatchew. Annales de l'Observatoire Physique Central Nicolas. Année 1901. 2 parties 155

Ernst Leyst. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1903 155

Travaux du réseau météorologique de l'Est de la Russie, publiés par l'observatoire météorologique de l'université impériale à Kazan. Année 1901. Partie 1. Tables des observations, faites par les stations du réseau en 1901 155

Observations météorologiques faites en 1897—1900 aux stations météorologiques du réseau de Varsovie publiées par la Station Centrale Météorologique du Musée de l'Industrie et de l'Agriculture à Varsovie 155

Observations publiées par l'Institut Météorologique Central de la Société des Sciences de Finlande. 16. Observations météorologiques faites à Helsingfors en 1897. 17. Observations météorologiques faites à Helsingfors en 1898 155

Axel Heinrich. Observations météorologiques publiées par l'Institut Météorologique Central de la Société des Sciences de Finlande. État des glaces et des neiges en Finlande pendant l'hiver 1892—1893 . . 155

Seite
Meteorology in Servia 155
Milan Nedelkowitch. Bulletin mensuel de l'observatoire central de Belgrade. Année 1902 155
Stefan C. Hepites si J. St. Murat. Analele Institutului Meteorologic al României. 16, 1900 155
— — Buletinul lunar al Observatiunilor Meteorologic e din România. Anul 12, 1903 156

2. Asien.

J. Hann. Meteorologische Beobachtungen zu Smyrna 1890 bis 1899 . . 156
K. Futterer. Durch Asien. Erfahrungen, Forschungen und Sammlungen während der vom Amtmann Dr. Holderer unternommenen Reise. 3. Naturwissenschaftliche, astronomische und meteorologische Ergebnisse. Lieferung III. Meteorologie, Erdbodentemperaturen und Höhenmessungen von G. v. Elsner 156
John Eliot. The meteorology of the Empire, during the unique period 1892—1902 156
Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Kodaikánal-Observatorium in Südindien im Jahre 1902 156
Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Tsingtau, September 1898 bis August 1903. Bearbeitet im Auftrage des Reichsmarineamtes von der Deutschen Seewarte 157
Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Zi-ka-wei 1873 bis 1900 157
S. Figee. Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia. 25, 1902 157
Uitkomsten von Meteorologische Waarnemingen verricht aan het Proefstation Oost-Java te Pasoeroean, gedurende het jaar 1902 157
Buchan. Meteorology of Christmas Islands 157

3. Afrika.

F. A. Chaves. Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Horta, Azoren 158
J. Hann. Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Marakesch (Marokko) 1900 bis 1901 158
Grenard. Résumé des observations météorologiques faites au viceconsulat de France à Erzeroum du 1. Nov. au 31. Oct. 1903 158
F. Foureau. Documents scientifiques de la Mission Saharienne, Mission Foureau-Lamy, d'Alger au Congo par le Tschad. Premier fasc. I. observations astronomiques, II. observations météorologiques . . 158
W. A. Crabtree. Observations at Masaba, equatorial Africa 159
Resultate der meteorologischen Beobachtungen an der Pflanzungsstation Kpeme 159
D. Hutter. Meteorologisches aus Kamerun 159
Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika für das Jahr Juli 1901—Juni 1902 159
Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika im Jahre 1902/03 159
Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Swakopmund im Jahre 1903 159
Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Swakopmund (Deutsch-Südwestafrika) im Jahre 1902 160
J. R. Sutton. The determination of mean results from observations made at second-order stations on the tableland of South Africa . . 160

Seite

J. R. Sutton. Über die Temperatur- und Luftdruckverhältnisse auf dem großen Plateau von Südafrika 160
An elementary synopsis of the diurnal meteorological conditions at Kimberley 160
R. de C. Ward. South african meteorology 161
Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Majunga (Madagaskar) im Jahre 1900 161
Meteorologische Beobachtungen in Britisch-Ostafrika 161
Meteorologische Beobachtungen, ausgeführt vom k. und k. Linienschiffsleutnant Cäsar Arbesser von Rastburg 161
Meteorological observations at Wadi Halfa 161
The meteorological report for the year 1901 161

4. Amerika.

Willis L. Moore. Report of the Chief of the Weather Bureau for 1903 161
Lawrence Rotch. Observations and investigations made at the Blue Hill Meteorological Observatory, in the years 1901 and 1902. With appendices, containing the observations with kites, 1897—1902, and a description of the kites and instruments 161
Publications of the United States Naval Observatory 162
James Berry. Climate and crop service 162
James S. Stevens. Meteorological record at Orono, Me. 162
Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Guatemala im Jahre 1902 162
H. L. Abbot. Hourly climatic records on the Isthmus of Panama . . 162
Maxwell Hall. Meteorology of Jamaica 162
Meteorologische Beobachtungen zu S. Lucia (Kleine Antillen) 163
Meteorologische Beobachtungen in Sierra Leone 163
Meteorologische Beobachtungen zu Neu-Freiburg (Brasilien) im Jahre 1900 163
J. Hann. Die Beobachtungsergebnisse am meteorologischen Observatorium erster Ordnung zu Curityba, Staat Paraná, Brasilien 163
Revista meteorologica. El año meteorologico 1901—1902 164
Meteorologische Beobachtungen an beiden Ausgängen der Magellansstraße 164
Meteorology in Chile 164
J. Hann. Meteorologische Beobachtungen auf der Insel Fernandez im Jahre 1901 und 1902 164

5. Australien und Ozeane.

H. C. Russel. Results of meteorological observations in New South Wales during 1889 165
— — Results of rain, river and evaporation observations made in New South Wales during 1900 165
G. Volkens. Meteorologische Beobachtungen, angestellt in Yap (Karolinen) vom 1. Dezember 1899 bis 22. Juni 1900 165
Resultate der meteorologischen Beobachtungen aus den deutschen Schutzgebieten der Südsee für das Jahr 1902 165
Täglicher Gang der meteorologischen Elemente auf Franz Josefs-Land, Teplitz-Bai, 81° 47′ nördl. Br. 165
Hermann G. Simmons. Observations météorologiques faites dans l'archipel polaire américain par l'expédition Sverdrup 165

Seite

Observations astronomiques, météorologiques et magnétiques de Tasiusak dans le district d'Angmagsalik 1898—1899, faites par l'expedition danoise sous la direction d. G. C. Amdrup 166
W. Brennecke. Einige Ergebnisse der dänischen Expedition nach Ostgrönland 1898 bis 1899 166
„Southern Cross" antarctic Expedition 166
O. Krümmel. Die Fahrt der deutschen Südpolarexpedition von Kerguelen in das südliche Eismeer und zurück nach Kapstadt 166
Supan. Die wissenschaftlichen Arbeiten der deutschen Südpolarexpedition vom 31. Januar 1902 bis 30. Mai 1903 167
Henryk Arctowski. Les observations météorologiques de l'expédition du Gauss 167
Gösta Bodman. Meteorologische Ergebnisse der schwedischen Südpolarexpedition 167
Antarctic meteorology 167
A. Angot. Premiers résultats météorologiques de l'expédition antarctique écossaise de la „Scotia" 167
Supan. Weitere Nachrichten von der schottischen Südpolarexpedition . 168
Hendrik Arctowski. Aperçu des résultats météorologiques de l'hivernage antarctique de la „Belgica" 168
Ch. Dufour. Observations météorologiques de l'expédition antarctique de „La Belgica" 168

Witterung.

Monatliche Witterungsübersichten nach den Beobachtungen des Königl. Preußischen Meteorologischen Instituts. 1904 168
Wochen- und Monatsveröffentlichungen des Statistischen Amtes der Stadt Berlin. 1903 168
W. Meinardus. Übersicht über die Witterung in Zentraleuropa im Jahre 1904 168
— — Die Temperaturverhältnisse im Jahre 1904 unter etwa 50° nördl. Br. 168
Die Witterung an der deutschen Küste im Jahre 1904. Mittel, Summen und Extreme 169
Vierteljahrskarte für die Nordsee und Ostsee 169
Erklärung der von der Deutschen Seewarte in den Witterungsberichten und Wettervorhersagen angewandten Ausdrücke 169
J. Schubert. Die Witterung in Eberswalde im Jahre 1903 169
Friedrich Treitschke. Die Witterung in Thüringen im Jahre 1903 . 169
Rudel. Die Witterung Nürnbergs im Jahre 1903 169
Völler. Betrachtungen über unser Maiwetter 169
J. Hegyfoky. Das Maiwetter nach Zahlenangaben 169
V. Hamig. Trockenheit im Juni 1904 169
Jul. Assmann sen. Das Wetter auf der Nordlandsreise Sr. Majestät des Kaisers vom 7. Juli bis 8. August 1904 170
G. Walter. Der anormale September 1904 170
Sturm und Überschwemmung in St. Petersburg am 25. November . . . 170
Gustav Walter. Ungewöhnlich trüber Winter in Wien 170
A. Lancaster. Le Temps en Avril—Octobre 1904 170
Th. Moureaux. Particularités météorologiques du mois de juin au Parc Saint-Maur 170
G. Walter. Das Wetter in England 1903 171

Seite

Die Witterung zu Tsingtau Juni 1903 bis Mai 1904, nebst einer Zusammenstellung für die vier Jahreszeiten und das Jahr Dezember 1902 bis November 1903 171
Die Witterung zu Tsingtau im Juni, Juli und August 1904, nebst einer Zusammenstellung für den Sommer 1904 171
W. B. Stockmann. The weather of the month 171
— — The winter of 1903/04. 171
Extremes of temperature and pressure in Montana 171
Gustav Walter. Der vergangene Winter in Nordamerika 172
— — Früher Winter in Amerika 172
The winter of 1903/04 at Thompson, Windham County, Conn. 172
A. G. Seyfert. Midwinter weather conditions in western Ontario . . . 172

Institute, Gesellschaften und Konferenzen.

W. v. Bezold. Bericht über die Tätigkeit des Königl. Preußischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1903 172
Sechsundzwanzigster Jahresbericht über die Tätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1903 172
Anton Réthly. 3. Bericht über die Tätigkeit der Königlichen Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus und des Observatoriums in Ò-Gyalla im Jahre 1902 172
— — Namen- und Sachregister der Bibliothek des Königl. Ungarischen Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums in Ò-Gyalla 172
Bericht des Internationalen Meteorologischen Komitees. Versammlung zu St. Petersburg 1899 172
IV. Konferenz der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt in St. Petersburg 173
Hermann Stade. Die vierte Konferenz der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt zu St. Petersburg vom 29. August bis 4. September 1904 173
V. Kremser. Bericht über die zehnte allgemeine Versammlung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft zu Berlin vom 7. bis 9. April 1904 173
G. Schwalbe. Zehnte allgemeine Versammlung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft zu Berlin am 7. bis 9. April 1904 173
Aachener Zweigverein der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft. Erstes bis drittes Vereinsjahr, 1901 bis 1903 173
Jahresversammlung der Österreichischen Gesellschaft für Meteorologie am 21. März 1904 173
Zwölfter Jahresbericht des Sonnblick-Vereins für das Jahr 1903 173
Fiftieth anniversary of the Meteorological Society of France 173
A. Lawrence Rotch. Meteorology at the British Association 174
Meteorologisches aus Südafrika 174
Japanese meteorological observatory 174
W. Oishi. Observations of the earth temperature at Tokio 174
Y. Wada. Température moyenne annuelle de la surface de la mer dans l'Océan Pacifique Occidental 174
T. Okada. The epochs of the first ice in Japan for 1902 174
— — Evaporation in Japan 174
R. de C. Ward. Meteorological society of Japan 174
The organization of meteorological service in Japan 174
Wilhelm Krebs. Der Witterungsdienst auf den Philippinen 174

Seite

Observatorium auf dem Monte Rosa 174
Meteorological observatory on Monte Rosa 175
Ben Nevis observatories: Memoranda as to proposed closure 175
Gustav Walter. Das Ben-Nevis-Observatorium in Nöten 175
The meteorological observatory at San Fernando, Spain 175
P. Cirera. Rapport succinct sur l'observatoire de l'Ebre 175
New astrophysical and meteorological observatories 175
New mountain observatories in Lapland 175
The Helwan and Abbassia observatories 176
Cairo Observatory 176
Meteorologisches Observatorium Johannesburg 176
R. T. A. Innes. The Transval observatory 176
The new Weather Bureau station in Yellow-Stone-Park, Wyo. 176
Alexander G. McAdie. Mount Whitney as a site for a meteorological observatory 176
H. A. Lenehan. Sydney observatory, New South Wales 1903 176
A Hawaiian weather bureau station 177
H. Ballvé. Island stations in the South Atlantic Ocean 177

2 A. II. Erforschung der oberen Luftschichten.

Veröffentlichungen der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt 177
Veröffentlichungen der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt 177
R. Assmann. Das aeronautische Observatorium im Jahre 1903 178
Das neue aeronautische Observatorium bei Lindenberg 178
W. Köppen. Bericht über die Tätigkeit der Drachenstation der Seewarte 178
R. Assmann und A. Berson. Ergebnisse der Arbeiten am Aeronautischen Observatorium vom 1. Oktober 1901 bis 31. Dezember 1902. Die Entstehung und Auflösung des Nebels von Elias. Bericht über Drachenaufstiege auf der Ostsee, den norwegischen Gewässern und dem nördlichen Eismeere von A. Berson und H. Elias 178
Teisserenc de Bort. Travaux de la station franco-scandinave de sondages aériens à Hald, 1902—1903 179
— — Observations de la station franco-scandinave de sondages aériens à Hald 179
H. Helm Clayton. Results from the kite-meteorograph and simultaneous readings at the earth's surface 1897—1902 180
Arthur Berson und Hermann Elias. Drachenaufstiege auf der Ostsee, den norwegischen Gewässern und dem nördlichen Eismeere 180
H. Hergesell. Drachenaufstiege auf dem Bodensee 181
W. H. Dines. Observations by means of kites at Crinan in the summer of 1903 181
Oliver L. Fassig. Kite-flying in the tropics 182
Uljanin. Die ersten Drachenaufstiege am Meteorologischen Observatorium der Universität Kasan 182
R. Assmann. Die Temperatur der Luft über Berlin in der Zeit vom 1. Oktober 1902 bis 31. Dezember 1903, dargestellt nach den täglichen Aufstiegen am Aeronautischen Observatorium des Kgl. Preußischen Meteorologischen Instituts 183
— — Ein Jahr simultaner Drachenaufstiege in Berlin und Hamburg . 183

Seite

J. Hann. Über die Temperaturabnahme mit der Höhe bis zu 10 km nach den Ergebnissen der internationalen Ballonaufstiege 184
Kurt Wegener. Die Temperatur in 1000 m Höhe nach den Aufzeichnungen am Aeronautischen Observatorium des Königl. Meteorologischen Institutes bei Berlin 185
J. Hann. Normale Temperatur in 1 km Seehöhe über Berlin 185
L. Teisserenc de Bort. Sur la décroissance de température avec la hauteur dans la région de Paris d'après 5 années d'observations 185
J. Homma. Beiträge zur Kenntnis der Temperaturverteilung in der Atmosphäre und ihrer Beziehung zur Witterung 186
Temperature in the upper atmosphere 186
Oscillations of temperature at any altitude 187
Henry Helm Clayton. A Study of some errors of kite meteorographs and observations on mountains 187
S. P. Fergusson. Kites and instruments employed in the exploration of the air at Blue Hill Observatory, 1897 to 1902 187
A. de Quervain. Über die Bestimmung der Bahn eines Registrierballons am internationalen Aufstieg vom 2. Juli 1903 in Straßburg 188
W. Köppen. Tafel zur graphischen Ableitung der Höhen aus den Meteorogrammen bei Drachenaufstiegen 188
R. Assmann. Drachen im Rauhreif 189
Kurt Wegener. Aus dem Aeronautischen Observatorium: Der Aufstieg vom 25. März 1904 und eine Drachenjagd 189
Paul Perlewitz. Drachenaufstiege in ihrem Einfluß auf Gewitter . . 189
Hermann Elias. Blitzschlag in einen Drachen des Aeronautischen Observatoriums bei Berlin 189
G. Walter. Obere Luftströmungen und ihre Beziehung zu fernen Schallgeräuschen 190
R. Nimführ. Die Bedeutung des Drachens für die dynamische Meteorologie und die Wetterprognose 190
H. Hergesell. Über den Luftwiderstand, welchen bewegte Kugeln erfahren 190
G. H. Bryan and W. E. Williams. The longitudinal stability of aerial gliders 191
H. W. L. Mordebeck. Taschenbuch zum praktischen Gebrauch für Flugtechniker und Luftschiffer 191
W. Marriott. Some account of the meteorological work of the late James Glaisher 192
— — The balloon ascents made by James Glaisher, F. R. S., for scientific purposes 1862—1869 192
Literatur 192

2 B. Eigenschaften der Atmosphäre und Beimengungen zu derselben.

S. J. Allan. Radioaktivität der Atmosphäre 193
George C. Simpson. Atmospherical radio-activity in high latitudes . . 194
A. Pochettino und A. Sella. Über die Leitfähigkeit der atmosphärischen Luft in geschlossenen Behältern 195
Frederick G. Reynolds. The viscosity coefficient of air, with an inquiry into the effect of the Röntgen rays thereon 196
R. K. Mc Clung. Relative amount of Ionization produced in air and hydrogen by Röntgen Rays 196

Seite

K. R. Mc Clung. Über die Abhängigkeit der durch Röntgenstrahlen erzeugten Ionisation von der Art der Strahlen 196
Walter Vieweg. Die Bestandteile unserer Atmosphäre nach den neuesten Forschungen. Vortrag am 114. Beobachtungsabend im „Verein von Freunden der Treptow-Sternwarte“ 196
H. Henriet. Zusammensetzung der atmosphärischen Luft 196
Freiherr Gregor Friesenhof. Einiges über Ozonbeobachtung 196
Emiglio Teglio. A proposito di due memorie di Knut Angström sulle caratteristiche apettrali dell' ozono 197
H. Henriet. Sur la présence de l'aldehyde formique dans l'air atmosphérique 197
L. Maillard. Sur la constitution physique de l'atmosphère 197
L. Schwarz. Schneefall mit Staub auf der Schneekoppe 198
— — Staubfall 198
Wüstenstaub auf See 198
Wilhelm Krebs. Atmosphärische Staubfälle und verwandte Erscheinungen 199
Hübner. Staubregen 199
The dust-fall of February, 1903 199
Eduard Lindsey. A reddish brown snowfall on February 2, 1904 . . 199
A. Liversidge. Meteoric dusts, New South Wales 199
Forest fires in November 1819 199

Nachtrag zu 1902.

Milutin Boroi. Mitteilungen über den Regenstaub vom 10. bis 11. März 1901 199

Nachträge zu 1903.

Density of the atmosphere under different conditions 200
S. A. Mitchell. Origin of the rare gases in the earth's atmosphere . 200
Carl Barus. Nuclei and Ions 200
E. Bisenius. Die Luft und ihre Bestandteile 200
Henri Moissan. Über die Dosierung des Argons in der atmosphärischen Luft 200
W. Meinardus. Über einige bemerkenswerte Staubfälle der letzten Zeit 200
Schwarz. Staubregen 202
Ossig. Sandnebel 203
Knab. Staubregen 203
Triebel. Aschenregen 203
H. R. Mill and R. G. K. Lempfert. The great dustfall of february and its origin 203
W. Schottler. Bemerkung über die in San Christobal (S. Mexico) am 25. Oktober 1902 gefallene Asche 203
Black rain in Clermont County, Ohio, August 19, 1903 203

2 C. I. Lufttemperatur.

Alfred Angot. Sur le calcul des moyennes et la variabilité de la température en France 204
Die tägliche Periode der Lufttemperatur und die Erdbodentemperatur von Aachen 1896 bis 1900 204
Täglicher Gang der Temperatur zu Zi-ka-wei 204
E. de Martonne. Über ein zweites nächtliches Temperaturmaximum . 204

Seite
CH. DUFOUR. Les époques d'apparition des premières glaces au Japon . 205
W. E. DONALDSON. The temperature element of the climate of Binghampton, N. Y. 205
V. SCHOSTAKOWICZ. Variations brusques de la température dans les environs du lac Baikal 206
HENRYK ARTOWSKI. Sur la variabilité de la température dans les régions antarctiques 206
HEINRICH VON FICKER. Temperatursturz am 4. Mai in Innsbruck . . . 206
G. WALTER. Temperaturgegensätze des vergangenen Sommers 207
Lowest temperature at Franklinville, N. Y. 207
Die tiefste Temperatur an der Erdoberfläche 207
RUDEL. Temperatur über einer Schneedecke 207
RAOULT GAUTIER und H. DUHEM. Über die Eismänner 208
G. BARBÉ. Sur la question des Saints de Glace de 11—13 Mai 208
H. MAURER. Zur Frage der „gestrengen Herren" oder „Eismänner" . . 208
FRIESENHOF. Die Temperaturdepressionen im Monat Mai, zugleich ein Beispiel zur Frage der Eismännerperiode und der des Urban . . . 208
TH. MOUREAUX. Sur les refroidissements et les réchauffements de la température en juin 209
E. HAMBERG. Die Sommernachtsfröste in Schweden 1871—1900 209
ALFRED DE QUERVAIN. Die Hebung der atmosphärischen Isothermen in den Schweizer Alpen und ihre Beziehung zu deren Höhengrenzen 209
T. S. MUIR. Temperature observations at the Midstation on Ben Nevis 210
— — Temperaturbeobachtungen an der Mittelstation am Ben Nevis . . 210
FILIPPO EREDIA. Sulla differenza di temperatura fra Rocca di Papa e Monte Cavo 211
EMILIO ODDONE. Per lo studio della temperatura dell' aria alla sommità del Monte Rosa 211
A. v. OBERMAYER. Die Temperatur auf dem Hohen Sonnblick 212
SCHUBERT. Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre 212
J. SCHUBERT. Der jährliche Wärmeaustausch in der Atmosphäre und an der Erdoberfläche und die Stärke der Luft- und Dampfströmung in der Atmosphäre 212
A. WOEIKOF. Temperatur der untersten Luftschicht 213
CLEVELAND ABBE, R. F. STUPART. Origin of american cold waves . . 213
MARC DECHEVRENS. La température de l'air pendant les hautes pressions de février 1903 213
— — Sur quelques variations intéressantes de la température en Europe les 3 et 4 décembre 1903 214
— — Rechauffements et refroidissements locaux à la date du 16 avril 1903 214
— — Sur le refroidissement survenu en France le 23 janvier 1904. . . 214
HERMANN KIENAST. Der Gang der Lufttemperatur in Königsberg i. Pr. 215
RUDEL. Tageskalender und Pentadenübersicht der Luftwärme für Nürnberg 215
HERMANN MÜLLER. Hundertjährige Temperaturmittel von Calw 215
EDWARD G. ALDRIDGE. Curves of monthly mean temperatures for Verkhoyansk (Siberia), the Sonnblick (Austrian Alps), Ben Nevis, Ross, and the Silly Isles 215
WILLIAM MARRIOT. Temperature of the air of Great Britain 216
J. HANN. Die Temperatur in Catania 1817 bis 1900 216
HANN über die Temperatur an der Ostküste von Grönland, Stikkisholm gegenüber 216

Seite
F. L. Wachenheim. Die Temperaturverhältnisse von Nordamerika . . 217
Martin. Temperaturextreme im Innern von Chile 217
C. Passerat. La température des pôles 217
Richard Assmann. Der Gang der Isotherme 0° im Verlaufe des diesjährigen Winters 217
G. Walter. Eine Eigentümlichkeit des letzten Winters 218
Der Januar 1904 in Tokio 218
Karl Prohaska. Wärme und Höhenrauch im Februar 218
Außerordentlich hohe Temperaturen im April 1904 in Belgien 218
G. Barbé. La température en juillet 1904 218
Gust. Pietzmann. Die Beobachtungen der Lufttemperatur während der totalen Sonnenfinsternis vom 22. Januar 1898 in Indien 219
H. Dufour. Thermische Wirkung der Doppelfenster 220
J. V. Température à l'ombre et température au soleil 220

II. Strahlung.

Ladislas Gorczinski. Étude sur la marche annuelle de l'insolation . . 220
J. Westmann. Mesures de l'intensité de la radiation solaire faites en 1899 en 1900 à la station d'Hivernage suédoise à la base de Treurenberg, Spitzberg 222
Ciro Chistoni. Misure pireliometriche a Sestola ed al Monte Cimone nell' estate del 1900 222
— — Misure pireliometriche eseguite a Corleto nell' estate del 1898 . . 223
— — Risultati pireliometrici ottenuti coll' attinometro dei Violle negli anni 1900 e 1901 al R. Osservatorio Geofisico di Modena 223
J. Y. Buchanan. On a solar calorimeter depending on the rate of generation of steam 223
D. Pacini. Paragone fra le radiazioni attinica e termica del sole a Castelfranco. V. nell' estate del 1903 223
A. Pochettino. Su alcune misure fotometriche 224
Ladislas Gorczinski. Sur la diminution de l'intensité du rayonnement solaire en 1902 et 1903 224
A. Gockel. Atmosphärische Trübung im Winter und Frühling 1902 u. 1903 225
H. Borns. Annuals variatious of insolation 225
Max Wolf. Außergewöhnliche Dämmerungen 225
Variations de la transparence atmosphérique en 1902 et 1903 225
Ch. Goutereau. Sur l'affaiblissement du rayonnement solaire en 1902 —1903 225
S. P. Langley. On a possible variation of the solar radiation and its possible effect on terrestrial temperatures 226
C. G. Abbot. Recent studies of the solar constant of radiation 227
— — Recent studies on the solar constant of radiation 227
S. P. Langley. Variation of atmospheric absorption 228
J. Violle. Rapport sur la radiation au Comité International météorologique à Southport en 1903 229
Felix M. Exner. Einige Untersuchungen über Sonnenstrahlung . . . 229
Henry Dufour. Die Insolation in der Schweiz, Registrierungen des Sonnenscheins 229
— — und C. Buhrer. Aktinometrische Messungen 229
M. L. Gorczynski. Studien über den jährlichen Gang der Insolation . 229
H. N. Davis. Beobachtungen der Sonnenstrahlung zu Providence R. I. mit Angströms Pyrheliometer 229

Seite

V. N. H. Kimball. Beobachtungen der Sonnenstrahlung zu Asheville und Black Mountain mit Angströms Pyrheliometer 229
Henri Dufour. L'insolation en Suisse. Ier partie. Mésures héliographiques 229
Henri Dufour et C. Buhrer. L'insolation en Suisse. Deuxième partie. Mesures actinométriques 230
Cleveland Abbe. Periods in solar radiation and terrestrial temperatures 230
A. Riccò und L. Mendola. Die relative Durchsichtigkeit der atmosphärischen Luft im Triennium 1901—1903 231
C. C. Hutchins and J. C. Pearson. Air radiation 231
V. Schumann. Atmosphärische Absorption und Emission der äußersten ultravioletten Strahlen 231
A. Hansky. Observations actinométriques faites au sommet du mont Blanc 231
C. G. Knott. Solar radiation and earth temperatures 232
A. Eichhorn. Entwurf einer Sonnenscheindauerkarte für Deutschland 232
Der Sonnenschein in Lüdenscheid 232
Der Sonnenschein in Berlin 232
K. Mack. Sonnenscheindauer in Hohenheim 232
Sonnenschein in Wien im Winter 1903/04 232
Einige Beobachtungen am Sonnenschein-Autographen von Campbell-Stokes 233
M. P. Coeurdevache. L'héliographe de Campbell et le nebulosité . . 233
Literatur 233

2 D. Luftdruck.

R. Börnstein. Der tägliche Gang des Luftdruckes in Berlin 234
R. Fitzner. Täglicher Gang des Barometers zu Konia in Kleinasien . 234
The diurnal variation of the barometer at Milwaukee 235
J. R. Sutton. On certain relationships between the diurnal curves of barometric pressure and vapour tension at Kenilworth (Kimberley), South Africa 235
Efisio Ferrero. Sul terzo massimo invernale nell' andamento diurno del barometro 235
Observaciones meteorologicas hechas en 1903. Resumen General (Continuacion). Las perpuenas oscillationes del barómetro 235
J. P. van der Stock. On a twenty-six-day period in daily means of the barometric height 235
Low barometer during the „President" storm of march 12, 1841 235
Max Margules. Über die Beziehung zwischen Barometerschwankungen und Kontinuitätsgleichung 236
Ed. Mazelle. Abnorm tiefer Luftdruck zu Triest 236
R. Weber. Sur la baisse barométrique du 26 au 28 janvier 1903 . . 236
E. Kohlschütter. Barometerbeobachtungen in Langenburg am Nyassa 236
James S. Stevens. Barometric pressure at Orono, Me. 236
J. Eliot. Normals of the Air Pressure Reduced to 32° F and Constant Gravity, Lat. 45° 237
Th. Arendt. Die Abhängigkeit des Grundwasserstandes vom Luftdruck 237
Norman Lockyer and William J. S. Lockyer. The behavior of the short-period atmospheric pressure variation over the earths surface 237
William J. S. Lockyer. A world-wide barometric sea-saw 237

Seite
L. Maillard. Note sur la formule barométrique de Laplace 238
A. de Quervain. Tafeln zur barometrischen Höhenberechnung nach A. Angot 238
J. Liznar. Die barometrische Höhenmessung 238

2 E. Winde und Stürme.

Reliability of high wind records 239
A. F. Zahn. The measurement of air velocity and pressure 239
E. Knipping. Formel zur Umwandlung der Beaufortgrade in Metermaß 239
Mark W. Jefferson. Wind effects 239
The curious work of the wind 240
Day Allen Willey. The work of a western cyclone 240
Léon Pigeon. Sur un effet de vide produit par une trombe 240
Fwrn. Hooreman. Le vent dans l'antiquité 240
J. Hegyfoky. Die tägliche Drehung der Windrichtung 241
L. Grossmann. Die Drehung der Winde an der deutschen Küste im täglichen und jährlichen Gange 241
Ehrenfeucht. Über die tägliche Oszillation der Windrichtung in Warschau 242
Rizzo. Die tägliche Drehung des Windes auf Franz Josefsland 243
J. M. Pernter. Besondere Gattungen gefürchteter Winde bei uns und anderwärts 243
N.-Föhn zu St. Andrä im Lavanttale 243
Ein Föhnwind von ungeheurer Ausdehnung 243
Martha Krug-Genthe. Der Chinook 244
Ed. Mazelle. Über den Einfluß der Bora auf die tägliche Periode einiger meteorologischen Elemente 244
W. Krebs. Über boraartige Fallwinde an Gebirgsseen 244
Sirokko in Tunis 245
McAdie. The pecularities of California Northers 245
Karl von Lysakowski. Der Zyklon von Moskau am 16./29. Juni 1904 245
— — Le Cyclone de Moscou du 16/29 juin 1904 245
La tempête du 29 juin à Moscou 245
Charles Lysakowski. Über einen außergewöhnlichen Zyklon in Odessa am 5. Oktober 1903 245
H. B. Hersey. Restructive storms in Kentucky, February 7, 1904 . . 245
Tornado at Meridian, Ill. 245
— in Indian territory 246
— at Grand Rapids, Mich. 246
Albert Ashenberger. Tornado in Mobile County, Ala. 246
Local storm at Portland, Oreg. 246
L. H. Daingerfield. Local storm at St. Louis, Mo., August 19, 1904 . 246
T. S. Outram. Storm of August 20, 1904, in Minnesota 246
J. Assmann sen. Wind 247
J. Hegyfoky. Häufigkeit der W.- und E.-Luftströmung in Ungarn . . 247
J. Hann. Über die Luftströmungen auf dem Gipfel des Säntis (2504 m) und ihre jährliche Periode 248
G. de Rocquigny-Adanson. Sur la fréquence de tempêtes en Novembre 248
Marcel Charrol. L'état anémométrique du bassin occidental de la Méditerranée 249
Emile Guarini. Experiments upon the pressure of wind at the Eiffel tower 249
R. B. Expériences sur les pressions produites par le vent 249

Seite
Windrichting te Mirauke volgens uurwaarnemingen verricht gedurende de maanden Februari-Juli 1902 249
Der Sturm vom 21. November 249
Grossmann. Die Windverhältnisse an der deutschen Küste während des 20. bis 26. November 1903 249
W. J. van Bebber. Bemerkenswerte Stürme. Weitere Folge. I. Sturm vom 6. bis 8. April 1904 250
N. P. Moritzen. Über eine schwere Bö an der Südgrenze des Nordostpassates 251
W. Kesslitz. Orkanartige Bö aus NNW., beobachtet am 4. Mai 1904 in Pola 251
M. Margules. Bö vom 4. Mai 1904 in Österreich 251
Lefèbre. Le coup de vent du 22 août 1904 au Havre 252
The barometric disturbance in the Danish West Indies, November 22—29, 1903 252
Maxwell Hall. The origin of the Cuba Cyclones of June 13—14, 1904 252
Taifun vom 9. August 1902 im Ostindischen Meere 252
Ch. Goutereau. Le typhon du 7 Juin 1903 en Indo-Chine 253
Formation and movement of hurricanes 253
Enrique del Monte. The Hurricane season 253
J. Page. West Indian hurricanes 253
West India Hurricanes 254
The Galveston hurricane and ocean wave 254
Hurricane of August 14—15 254
John S. Quin. A west Indian storm 254
J. Elligers jun. Hurricane in the Golf of Mexico 254
Hurricane on September 11 in the Bahamas 255
A. Paulus. Schwerer Orkan im Korallenmeere im März 1903 255
Ein ungewöhnlich schwerer Orkan im Korallenmeere 255
Windhose bei Kritzkow, 2. Mai 255
Eduard Schiefer Edler von Wahlburg in Pilsen. Beobachtung einer Sandhose 255
Wasserhose an der spanischen Küste 255
— auf dem nordatlantischen Ozean 256
Wirbelsturm und Wasserhose bei den Bahama-Inseln 256
Ed. Bogaert. Trombes observées le 5 sept. 1901, sur la Baltique . . . 256

2F. Wasserdampf.

Richard H. Curtis. Water-vapour 256
W. Müller-Erzbach. Der Dampfdruck des Wassers nach der Verdampfungsgeschwindigkeit 256
H. Rebenstorff. Ein einfacher Apparat zur Untersuchung der Nebelbildung und über Anordnung der Nebelkerne bei der elektrischen Spitzenentladung 257
— — Demonstrationsversuche mit verschieden feuchter Luft 257
Dispersion of fogs by electricity 257
J. H. Vincent. The action of Ultra-Violet light on moist air 257
The capacity of the air for aqueous vapor 257
J. M. Pernter und J. Hann. Jelinek's Psychrometertafeln, erweitert und vermehrt von J. Hann 257
Lad. Satke. Die relative Feuchtigkeit 257

Seite

J. Vincent. Humidité relative et seicheresse 258
P. Coeurdevache. Fréquence du maximum d'humidité de l'air au Parc Saint-Maur et à Perpignan 258
Oskar Bock. Verdunstung an den forstlichen meteorologischen Stationen in Elsaß-Lothringen 258
J. R. Sutton. Results of some experiments upon the rate of evaporation 258
L. Gibbs. Evaporation from Land 258
N. Th. von Konkoly jun. Ein trockener Tag 259
B. Marloth. Results of experiments on table mountain for certaining the amount of moisture deposited from the south-east clouds . . . 259
Percy Leonard. The measurement and utilization of fog 259
C. Barus. Direct micrometric measurement of fog particles 259
J. Vincent. L'observation du brouillard 259
Nebel und Wind 259
H. Elias. Die Entstehung und Auflösung des Nebels 260
— — Der Zustand der Atmosphäre an Nebeltagen 260
J. B. Cohen. One cause of autumn mists 261
Frank W. Proctor. A study of summer fogs of Buzzards Bay 261
A. Carpenter. London fog inquiry 1901—1902 262
Czech. Gelbgrauer Nebel 262
Arthur Knight. Dry haze at Singapore 262
Der internationale Wolkenatlas 262
C. Guzzanti. Le diverse forme delle nubi spiegate colla fotografia . . 262
J. Vincent. Notes bibliographiques sur les nuages (classification et nomenclature) 262
— — Études sur les nuages. III. Les variétés de l'altocumulus 262
A. Sprung und R. Süring. Ergebnisse der Wolkenbeobachtungen in Potsdam und an einigen Hilfsstationen in Deutschland in den Jahren 1896 und 1897 262
R. Süring. Bericht über die Ergebnisse der deutschen Wolkenbeobachtungen im internationalen Wolkenjahre 262
— — Über Wolkenformen und deren Veränderungen 264
H. Hildebrand Hildebrandsson. The international observations of clouds. A report to the permanent international meteorological committee 264
A. de Quervain. Über die synoptischen Wolkenbeobachtungen der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt 265
Thege von Konkoly. Die Methoden und Mittel der Wolkenhöhenmessungen 265
J. Hegyfoky. Zur jährlichen und täglichen Periode der Wolkengeschwindigkeit 265
A. de Quervain. Zur Kenntnis der Wolkenformen 265
A. Bracke. Onze wolkenwaarnemingen 266
S. C. Russell. Cloud observations and upper atmospheric currents . . 266
A. Sprung. Photographische Aufnahme eines seltenen Wolkenbildes . 266
A. Bracke. Le mammatus 266
A. de Quervain. Messung von Eigenbewegungen im Cirrostratusschirm einer Gewitterwolke 266
Topolansky. Periodische lokale Wolkenbildungen 266
A. Stolberg. Über die Bewölkungsverhältnisse von Straßburg i. E. . 266
E. Marchand. Étude sur les nuages. Altitudes, mouvements et structure des nuages dans la région pyrénéenne du Sud-Ouest 267
C. von Dieckhoff. Note on clouds at Fort Augustus 268

Seite
CHARLES H. LEE. Formation of clouds over lake Michigan in winter . 268
VIKTOR DRAPCZYNSKI. Berechnung der mittleren Bewölkung aus der Zahl heller und trüber Tage für Habana 268
T. QUINN. The movements of the high clouds in the West Indies . . . 268
JOHN ELIOT. Summary and a brief discussion of observations of the clouds recorded at six stations in India during the period 1895 till 1900 268
W. L. DALLAS. Report on Cloud Observations and Measurements at Simla 269

2 G. Niederschläge.

I. Allgemeines.

P. LENARD. Über Regen 269
F. A. ROLLO RUSSELL. The principal causes of rain 270
H. MACHE. Über die Geschwindigkeit und Größe der Regentropfen . . 270
W. KÖPPEN. Über den Zusammenhang zwischen der Stärke der Platzregen und ihrer Dauer 270
The duration and rate of rainfall 271
Proportion of rainfall available for plant use 271
Plant life and rainfall 271
J. H. MAIDEN. Forests considered in their relation to rainfall and the conservation of moisture 271
W. RUSKIN BUTTERFIELD. Destructive action of rain upon animal life 272
J. WARREN SMITH. Relation of precipitation to yield of corn 272
ARTHUR P. JENKINS. A three years period in rainfall 272
J. HANN. Die Schwankungen der Niederschlagsmengen in größeren Zeiträumen 272
BLOXAM's smoothing process 272
J. EDMUND CLARK. A danger in „smoothing" rainfall values 273
KLEIN. Regen und Luftdruck 273
E. D. EMIGH. Rain and freezing temperatures 273
L'endroit du globe où il tombe le plus d'eau 273
H. R. MILL. Pocket rain register for the year 19 273
G. JÄGER. Über Hagelbildung 273
WILLIAM M. TAYLOR. Formation of hailstones 273
A. BENTLEY. Studies among the snow crystals during the winter 1901—1902 with additional data collected during previous winters and twenty-two half-tone plates 274
A. DOBROWOLSKI. Quelques idées sur la forme et sur la structure des cristaux de neige 274
AL. SANNER. Bildung von Schneesternen auf dem Erdboden 274
J. N. WEED. The formation of snow in cloudless air near the ground 275
MERCANTON. Echelle nivométrique 275
G. WALTER. Graupeln von außergewöhnlicher Größe 275
FRIESENHOF. Ein Beitrag zur Erklärung der sogenannten Hagelstriche 275
Les pluies de chenilles 275
J. B. COHEN. Sooty rain 275
HÜBNER. Staubregen 275
L. SCHWARZ. Staubfall 275

II. Geographische Verteilung.

1. Europa.

HANN. Abweichungen der Jahressummen des Regenfalles zu Padua, Klagenfurt und Mailand zwischen 1725 und 1900 276

a) Zentraleuropa.

Seite
Niederschlagsmengen in Zentraleuropa 276
K. Kassner. Die Niederschläge Deutschlands 276
G. Lachmann. Die Schneedecke in Berlin 276
G. von Elsner. Die Niederschlagsverhältnisse der Görlitzer Heide und ihrer Umgebung 276
Wilhelm Lücken. Die Niederschlagsverhältnisse der Provinz Westfalen und ihrer Umgebung 276
P. Polis. Ergebnisse der Niederschlagsregistrierungen von Aachen . . 277
— — Ergebnisse der Niederschlagsregistrierungen zu Aachen 1896 bis 1902 277
Jul. Assmann sen. Die ungewöhnliche Trockenheit im Dezember 1903 277
— — Ein Gewitterregen von 84 mm in 45 Minuten 277
— — Niederschläge in Lüdenscheid 277
V. Hannig. Trockenheit 277
G. Greim. Schätzungen der mittleren Niederschlagshöhen im Großherzogtum Hessen in den Jahren 1901 und 1902 278
— — Die mittleren Niederschlagshöhen im Großherzogtum Hessen während der Jahre 1901 und 1902 278
P. Schreiber. Die Schneeverhältnisse im Gebiete des Fichtelberges am 9. und 10. März 1904 278
G. Schwalbe. Der Schneesturm vom 18. bis 20. April 1903 in Ostdeutschland 278
Wilhelm Krebs. Der Schneesturm vom 19. bis 20. April 1903 in Ostdeutschland 278
J. Hanamann. Niederschlagsbeobachtungen in Lobositz (Böhmen) . . 278
Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen im Jahre 1901 279
S. Rona. Über die heurige Dürre in Ungarn 279
Friesenhof. Wolkenbruch im Quellgebiete der Neutra, Ungarn . . . 279
Anton Réthly. Starker Hagelfall zu Ó-Gyalla 279
Ergebnisse der täglichen Niederschlagsmessungen auf den meteorologischen und Regenmeßstationen in der Schweiz 1903 280

b) Westeuropa.

H. R. Mill. Rainfall over the British Isles. The distribution of mean and extreme annual rainfall over the British Isles 280
— — Sur la distribution annuelle moyenne et extrême de la pluie dans les îles britanniques 280
— — British Rainfall 1903. On distribution of Rain over British Isles during 1903 280
William Carpenter Nash. Monthly rainfall at the Royal Observatory Greenwich, 1815—1903 280
W. G. Black. Rainfall in 1901 280
J. R. Gethin-Jones. The wettest place in Wales, with some remarks on the rainfall of the year 1903 281
T. J. Thomas. Rainfall at Ebbw Vale waterworks 281
D. Vanhove. Étude pluviométrique sur le bassin de Meuse 281
B. L'eau de neige 281
Edmond Maillet. Résumé des observations centralisées par la service hydrométrique du bassin de la Seine en 1902 281
Joseph Jaubert. La pluie dans la région parisienne 281
Sur une „pluie de sang“ tombée à Oudon, près Ancénis (Loire-Inférieure) 282

Seite

CH. DUFOUR. Les orages à grêle dans le département de la Loire . . 282
MAXIMILIAN SORRE. Régime pluviométrique de la Vendée 282
ALFRED ANGOT. La pluie à Bouin (Vendée) 282
M. CHASSANT. Le régime des pluies et des vents pluvieux à Montpellier 282
E. MARCHAND. Influence de la forêt des Landes sur le régime pluviométrique des régions voisines et en particulier du versant nord des Pyrénées 283

c) Südeuropa.

J. HANN. Die Jahressummen des Regenfalles zu Padua 1725—1900 . . 283
GIUSEPPE BELUCCI. La grandine nell' Umbria, con note esplicative e comparative e con illustrazioni 283
IGNAZIO GALLI. La pioggia a Velletri 283
J. H. HANN. Regenverhältnisse von Catania 283
An Italian hailstorm in 1545 283
K. KASSNER. Das regenreichste Gebiet Europas 283

d) Nord- und Osteuropa.

Nedbøriagttagelser i Norge udgivet af det Norske Meteorologiske Institut. Aargang IX, 1903 284
B. SRESNEWSKY. Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen für das Liv-Estländische Regenstationennetz. 15jährige Mittelwerte der Niederschlagsmenge, Anzahl der Niederschlagsmengen und Temperatur für den Zeitraum 1886—1900 284
V. RAULIN. Sur les observations pluviométriques faites dans la Transcaucasie 284
J. HANN. Regenfall zu Tiflis 284

2. Asien.

Rainfall at Jerusalem and Hebron 284
VON DANCKELMAN. Regenbeobachtungen aus Siam 284
W. L. DALLAS. The variation of the population of India compared with the variation of rainfall in the decennium 1891—1901 284
Regenfall in Cherra Poonjee 285
BERGHOLZ. Regenfall auf Ceylon 285
Regenwaarnemingen auf Nederlandsch-Indië, bewerkt en uitgegeven door het Kon. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia. Jaarg. 25, 1903 285
F. W. P. HUNGER. Statistiek over den Regenval van de Tabaks ondernemingen der Sumatra's Oostkust 285

3. Afrika.

Regenfall zu Funchal auf Madeira 1896 bis 1901 285
La pluie à Funchal de 1896 à 1901 285
Regenmessungen in Togo 286
VON DANCKELMAN. Resultate der Regenmessungen in Debundscha . . . 286
South Africain rainfall 286
Mittlerer Regenfall im Bassin des Nil 286
Regenmessungen auf der Pflanzung Ngambo (Deutsch-Ostafrika) in den Jahren 1898—1901 286

4. Amerika.

Desirability of complete rainfall records 286
Is there a seven years cycle in rainfall in Illinois 286

Seite
Precipitation in Wisconsin 287
E. D. Emigh. Precipitation for twenty-nine years at Dodge City, Kans. 287
J. P. Slaughter. Hailstorm at Pueblo, Col. 287
W. E. Bonnett. Cloudburst near Citrus, Cal. 287
R. De C. Ward. Rainfall and crops in California 287
Regenfall in Nieder-Kalifornien 287
H. L. Abbot. Disposition of rainfall in the basin of the Chagres . . . 287
Der Regenfall zu Sucre (Bolivien) 287
Regenfall zu Santiago de Chile 288
F. Siegel. Regenbeobachtungen im Staate Paranà und Temperaturabnahme mit der Höhe 288
— — Regenverhältnisse von Curityba, Staat Paranà 288

5. Australien.

Resultate der Regenmessungen auf den Karolinen und Palauinseln . . 288
Regenfall auf den Mariannen und in Deutsch-Neu-Guinea 1902 288
R. C. Lydecker. The unusual rainfall of february at Honolulu . . . 288

2 H. Atmosphärische Elektrizität.

J. Elster und H. Geitel. Über die radioaktive Substanz, deren Emanation in der Bodenluft und der Atmosphäre enthalten ist 289
H. Geitel. Elektrizitätszerstreuung und Radioaktivität 290
Harald Schering. Der Elster-Geitelsche Zerstreuungsapparat und ein Versuch quantitativer absoluter Zerstreuungsmessung 290
H. Ebert. Über die Ursache des normalen atmosphärischen Potentialgefälles und der negativen Erdladung 291
G. C. Simpson. Über die Ursache des normalen atmosphärischen Potentialgefälles und der negativen Erdladung. Bemerkungen zu Prof. Eberts Theorie 293
H. Ebert. Über das normale elektrische Feld der Erde. Erwiderung auf Herrn G. C. Simpsons Bemerkungen zu meiner Theorie des Erdfeldes 293
G. C. Simpson. Über das normale elektrische Feld der Erde 294
H. A. Bumstead. Atmosphärische Radioaktivität 294
A. Gockel. Radioaktive Emanationen in der Atmosphäre 295
— — Bemerkungen über die Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit der Atmosphäre von meteorologischen Faktoren 296
A. Schuster. Über die Ionisierung der Atmosphäre. Diskussion auf der Versammlung der British Association 296
Albert Gockel. Sur la variation diurne de la déperdition l'électricité dans l'atmosphère 296
— — Luftelektrische Beobachtungen auf dem Brienzer Rothorn . . . 296
A. Hjuler. Messungen der luftelektrischen Spannung 297
F. Linke. Luftelektrische Messungen bei zwölf Ballonfahrten 297
R. Börnstein. Einige Versuche über Elektrizitätszerstreuung in Luft . 298
S. J. Allan. Radioaktivität der Atmosphäre 298
A. Löwy und Franz Müller. Einige Beobachtungen über das elektrische Verhalten der Atmosphäre am Meere 298
B. Zölss. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. 14. Messungen des Potentialgefälles in Kremsmünster 299
George C. Simpson. On charging through Ion absorption and its bearing on the earth's permanent charge 299
Oliver Lodge. Atmospheric electricity 299

Seite

A. Sprung. Über eine automatisch wirkende Vorrichtung zur Erweiterung des Meßgebietes der Registrierelektrometer. Nebst einer Bemerkung über die automatische Aufzeichnung der luftelektrischen Zerstreuung 300
G. Lüdeling. Über eine Vorrichtung zur Registrierung der luftelektrischen Zerstreuung 300
— — 1. Luftelektrische und Staubmessungen an der Ostsee. 2. Luftelektrische und Staubmessungen auf Helgoland 301
H. Gerdien. Luftelektrische Messungen bei zwei Ballonfahrten 302
— — und H. Schering. Ein Verfahren zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit von Gasen mit besonderer Berücksichtigung luftelektrischer Apparate 303
— — Die Messung kleiner Kapazitäten mittels einer meßbar veränderlichen Normalkapazität 303
Th. Tommasina. Resumé de quelques résultats d'expériences obtenues à l'aide de l'électroscope à aspiration d'Ebert, en collaboration avec MM. Sarasin et Micheli 304
G. C. Simpson. Atmosphärische Radioaktivität in hohen Breiten . . . 304
H. Schering. Eine Verbesserung der Hartgummi-Isolatoren für luftelektrische Messungen 304
Victor Conrad. Über den täglichen Gang der elektrischen Zerstreuung auf dem Sonnblick. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität 304
Eduard Riecke. Ergebnisse der von Dr. Cuomo auf Capri ausgeführten Messungen der Elektrizitätszerstreuung in der freien Luft 305
A. B. Chauveau. Sur la déperdition électrique dans l'air, au sommet de la tour Eiffel, pendant l'orage du 24 juillet 305
L. Borgmann. Radio-activity of russian muds and electrification of air by metals 305
W. Lutz. Untersuchungen über atmosphärische Elektrizität 306
Rudolf Schröder. Über die normale Elektrizität der Atmosphäre . . 306
H. Rudolph. Luftelektrizität, Eigenladung der Erde und Aktivität der freien Luft 306
Fern. Hooreman. Les enrégistreurs électriques d'orages 307
C. Börgen. Gewitterfernregistrierung 307
L. Weber. Zur Gewitterfernregistrierung 307
Th. Arendt. Über die Gewitterverhältnisse von Berlin und dessen Umgebung 307
Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen in dem Jahre 1902 in Ungarn . 308
Monné. Über die Häufigkeit der Gewitter bei verschiedenen Barometerständen 309
A. Hejas. Die Gewitter in Ungarn, nach den Beobachtungen in den Jahren 1871 bis 1895 309
Jul. Assmann sen. Gewitter 17. Juni 1904 309
Eduard v. Schiefer-Wahlburg. Gewitter und Schneegestöber 309
L. Munzer. Gewitter, 27. Mai, am Schneekopf 309
Heinrich Walter. Gewitter und Hagelfall, 23. April 310
Phillip Fox. The spectrum of lightning 310
W. J. S. Lockyer. The spectrum of lightning 310
W. A. Lee. Rocket Lightning 310
Adolf Höhe. Zwei merkwürdige Kugelblitzerscheinungen 310
Meusburger. Kugelblitze 310
Wilhelm Jäckel. Kugelblitz in Laesgen, Kreis Grünberg in Schlesien am 23. April 1904 310

Seite
Kleiner. Kugelblitz in Ullersdorf, 2. April 1904 311
Roche. Observations sur la foudre en boule tombée à Autun, le 16 juillet 311
C. Tramborg. Kugelblitz auf See 311
P. Perlewitz. Drachenaufstiege in ihrem Einfluß auf Gewitter . . . 311
Ernst Hartwig. Stillstand der Hauptuhr der Remeis-Sternwarte durch Blitzwirkung 312
Reimann. Eine eigentümliche elektrische Erscheinung 312
Schwarz. St. Elmsfeuer und Sturm auf der Schneekoppe am 21. November 1903 312
O. Steffens. Die Blitzgefahr in Deutschland von 1854 bis 1901 . . . 312
Th. Arendt. Zur Gewitterkunde in Nord- und Mitteldeutschland . . . 312
R. Assmann. Die Blitzgefahr im Walde 313
Fr. Neesen. Über unsere Schutzmittel gegen Blitzgefahr. 313
G. Benischke. Bericht des technischen Ausschusses des Elektrotechnischen Vereins über den Schutz elektrischer Starkstromanlagen gegen atmosphärische Entladungen 313
F. Neesen. Über Abfallrohre als Ableitung bei Blitzableitern 313
Bericht des Ausschusses, erstattet von Herrn Professor Dr. Neesen über den Entwurf zu Vorschriften für die Einrichtung von Blitzschutzvorrichtungen an Anlagen zur Herstellung von nitroglyzerinhaltigen Sprengstoffen 314
Gola. Schutz der elektrischen Anlagen durch Blitzableiter in Reihenschaltung 314
Literatur 315

21. Meteorologische Optik.

Ernst Leyst. Die Halophänomene in Rußland 318
K. Aichi and T. Tanakadate. Theory of the rainbow due to a circular source of light 319
J. Neff Huyette. A tertiary rainbow 320
The primary and secondary rainbow 320
Wilhelm Krebs. Nachtrag zu der Mitteilung: „Ungewöhnliche Regenbogenerscheinungen“ 320
C. Veenema. Nebelbogen 320
H. M. Warner. Curious shadow effect 320
John A. Harrie Brown. Curious shadow effect 320
W. Larden. Curious shadow effect 320
J. M. Perntер. Curious shadow effect 320
O. Wiedefeld. Die Größe der astronomischen Refraktion im Horizont 321
G. Reinicke. Luftspiegelungen zu Neufahrwasser 321
Lord Roberts. Beobachtung einer wechselseitigen Fata morgana . . . 321
Wilhelm Krebs. Atmosphärische Sprungflächen und Spiegelungserscheinungen 321
— — Verzerrungsformen der aufgehenden Sonne 322
Dorn. Eine Beobachtung des „grünen Strahles“ 322
H. Lerebours. Colonne lumineuse observée à Noisy-le-Sec 322
Em. Touchet. Le halo solaire du 25 juillet, 1904 322
J. W. Schaffer. Solar halo of February 4, 1904, at Milwaukee, Wisc. 322
F. L. Odenbach. Lunar halo of January 30, 1904 323
Angus Rankin. Coloured haze around the moon 323

Seite

E. Reimann. Ring um die Sonne und Purpurlicht, beobachtet zu Hirschberg i. Schl. 323
— — Ring um die Sonne 323
J. R. Plumandon. Les crépuscules rouges 323
F. A. Forel. Le cercle de Bishop de 1902—1904 324
Henry Helm-Clayton. The diminishing Size of the New Bishop's Ring around the Sun 324
A. Lawrence Rotch. The unusual sky colours and the atmospheric circulation 324
R. Nimpführ. Eine neue atmosphärische Störung 324
Arthur Stentzel. Eine neue atmosphärische Störung 325
— — Vulkanische Dämmerung, 29. Mai 1904 325
— — Die Dämmerungsstörung des Jahres 1904 325
St. D. Staikof. Eine neue atmosphärische Störung? 325
W. Láska. Über eine merkwürdige Dämmerungserscheinung 325
P. Götz. Merkwürdige Erscheinung am Abendhimmel 325
Reimann. Irisierende Wolke 326
Arthur Stentzel. Selbstleuchtende Nachtwolken 326
Karl Exner und W. Villiger. Über das Newtonsche Phänomen der Scintillation. II. Mitteilung 326
G. Sack. Beobachtungen über die Polarisation des Himmelslichtes zur Zeit der Dämmerung 327
Polarization of the light of the sky 327
Christian Jensen. Die blaue Himmelsfarbe 327
Cleveland Abbe. Aufforderung, betr. Beobachtungen der Verminderung der Durchsichtigkeit der Erdatmosphäre in den Jahren 1902 und 1903 328
Ladislas Gorczyński. Sur la diminution de l'intensité du rayonnement solaire en 1902 et 1903 328
A. Pochettino. Über einige photometrische Messungen 328
Gravin J. Burns. Actinic quality of sky-light 328
Ch. Fabry. Sur l'intensité de l'éclairement par le soleil 329
Victor Schumann. On the absorption and emission of air and its ingredients for light and wavelengths from 250 to 100 $\mu\mu$ 329
H. Deslandres et A. Kannapell. Étude du troisième groupe de bandes de l'air avec une forte dispersion 329
E. C. Pickering. Die Intensität der atmosphärischen Linien im Sonnenspektrum 330
Literatur 330

2K. Synoptische Meteorologie.

Zusammenhang in der Witterung am Ost- und Westrande des Nordatlantischen Ozeans 331
C. Rung. Répartition de la pression atmosphérique sur l'Europe observée de 1881 à 1895 et direction moyenne du vent sur les littoraux 331
Victor Drapcyński. Über die Verteilung der meteorologischen Elemente in der Umgebung der Barometerminima und Maxima zu Kiew 332
Stanislav Hanzlik. The annual and geographical distribution of cyclons of high velocity (over 500 miles in twelve hours) in the United States, 1893—1902 333

Seite
Paths of storm centers 334
Nils Ekholm. Wetterkarten der Luftdruckschwankungen 334
Maxwell Hall. Cyclonic depression and flood in Jamaica 335
Die Temperaturänderungen in auf- und absteigenden Luftmassen . . . 335
Felix M. Exner. Über eine Beziehung zwischen Luftdruckverteilung und Bewölkung 336
W. Brennecke. Beziehung zwischen der Luftdruckverteilung und den Eisverhältnissen des Ostgrönländischen Meeres 336

2L. Dynamische Meteorologie.

W. Meinardus. Über die absolute Bewegung der Luft in fortschreitenden Zyklonen 337
W. N. Shaw. On the general circulation of the atmosphere in middle and higher latitudes 338
The Mechanics of the atmosphere. Based upon a paper of W. N. Shaw 338
Michaël Kossatsch. Die Lage der Troglinie in einer elliptischen Zyklone 340
Frank H. Bigelow. Studies on the circulation of the atmospheres of the sun and of the earth. III. The problem of the general circulation of the atmosphere of the earth 341
— — Studies on the circulation of the atmospheres of the sun and of the earth. VI. The circulation in cyclones and anticyclones, with precepts for forecasting by auxiliary charts on the 3500-foot and the 10000-foot planes 342
— — Studies on the circulation of the atmospheres of the sun and of the earth. VII. The average monthly vectors of the general circulation in the United States 344
A. Woeikof. Remarks on Bigelow's studies on the circulation of the atmosphere 345
F. J. B. Cordeiro. The problem of the Cyclone 345
G. Greim. Über die allgemeine Zirkulation der Atmosphäre 346
Luigi de Marchi. Sulla teoria matematica della circolazione atmosferica 346
— — La circolazione atmosferica negli strati inferiori 346
E. Herrmann. Zur Gültigkeit der Ferrelschen allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre 348
M. Möller. Zur täglichen Drehung des Windes und über Trägheitsperioden 349
W. Wundt. Barometrische Teildepressionen und ihre wellenförmige Aufeinanderfolge 350
M. Gorodensky. Recherches concernant l'influence de la rotation diurne de la terre sur les perturbations atmosphériques 351
Wegemann. Erweiterung des barischen Windgesetzes nebst Anwendungen 352
J. Hann. Décroissance de la température avec la hauteur dans les cyclones et les anticyclones 353
M. Dechevrens. The vertical component of the wind 353
— — Les variations de la température selon la verticale. Une seconde altitude limite 354
Cleveland Abbe. Vertical components of atmospheric motions 355
Victor Drapcynski. Über die Luftströmungen in der Umgebung der Barometerminima und -maxima zu Moskau 355

Seite

Bernhard Brunhes et Jean Brunhes. Les analogies des tourbillons atmosphériques et des tourbillons des cours d'eau, et la question de la déviation des rivières vers la droite 356
Literatur 357

2 M. Praktische Meteorologie.

I. Vorausbestimmung des Wetters.

V. Bjerknes. Das Problem der Wettervorhersage, betrachtet vom Standpunkte der Mechanik und der Physik 357
Louis Besson. Essai de prévision méthodique du temps 359
— — Attempts at methodical forecasting of the weather. Translated by Miss R. A. Edwards 360
Forecasting the Weather 361
Frederick L. Odenbach. Detailed Cloud Observations. A progressive Phase in Weather Forecasting 361
Curtis J. Lyons. Trees as Forecasters of Rain 362
Gustav Walter. Der Wert der Beobachtungen auf dem Ben Nevis in Schottland für die Wetterprognosen 362
La télégraphie sans fil et la prévision du temps 362
Die Telegraphie ohne Draht und die Wettervorhersage 363
Marconi weather telegrams 363
J. Vincent. Télégraphie sans fil et prévision du temps 363
La prévision du temps et la télégraphie sans fil 363
E. Herrmann. Wetterprognosen für den Ozean und ihre Bedeutung für die Schiffahrt 363
Herm. J. Klein. Die jetzigen täglichen Wetterprognosen und ein neues System allgemeiner Prognosen auf längere Zeit für den Atlantischen Ozean 365
R. Nimführ. Über Wetterprognose 365
Dr. Eugen von Cholnoky. Der Witterungswechsel am Medarditage . 365
Th. Mourreaux. Le dicton de la Saint-Médard 366
R. Börnstein. Wetterdienst 367
Freybe. Bericht über den Wetterdienst der Landwirtschaftsschule zu Weilburg an der Lahn während des Jahres 1903 367
Felix M. Exner. Einiges über das Wetterbureau der Vereinigten Staaten von Nordamerika 367
Report of the Chief of the Weather Bureau for the fiscal year ending June 30, 1903 368
E. B. Garriott. Forecast Division 369
— — Forecasts and Warnings 369
Alfred J. Henry. Forecasts and Warnings 369
G. Burns. The Dissemination of Daily Forecasts by Telephone 370
Eigentümliche Witterungsvoraussagen 370
v. d. Becke. Das Sturmwarnungswesen europäischer Staaten 370
Neue Wetter- und Sturmsignale in Japan 371
Johann Bendel. Wetterpropheten 371
Edward B. Garriott. Weather Folk-lore and local Weather Signs . . 372
Weather Forecasts by Local Observers 372
Fake Forecasts 372
H. B. Wren. Long-range Forecasts 373
Rudolf Falbs neuer Wetterkalender und Verzeichnis der kritischen Tage für 1905, Januar bis Juni 373

Seite
G. Jäger. Wetter- und Mondkalender für 1904 373
A. Klossovsky. Examen de la méthode de la prédiction du temps de M. N. Demtschinsky 374
Wilhelm Krebs. Russische Reformbestrebungen in der praktischen Witterungskunde. Klossovsky gegen Demtschinsky 375
Literatur 375

II. Wetterschäden und Versuche zu ihrer Verhütung.

J. Violle. Les appareils grêlifuges à l'exposition de Nuits-Saint-Georges 375
Cannonading against Hail 376
Vidal. Note concernant une observation relative à l'action des engins paragrêles sur les phénomènes orageux 376
J. Assmann sen. Wetterschießen 376
Literatur 377

2N. Kosmische Meteorologie.

A. Wolfer. Provisorische Sonnenflecken-Relativzahlen für das vierte Quartal 1903 bis dritte Quartal 1904 377
Planetary meteorology 377
J. H. Poynting. Radiation in the solar system; its effect on temperature and its pressure on small bodies 377
S. P. Langley. On a possible variation of the solar radiation and its probable effect on terrestrial temperatures 377
Chapel. Perturbations météorologiques dues aux essaims cosmiques, en 1904 378
Atmospheric tides 378
W. H. Julius. Sur l'éxplication par la dispersion anomale de la lumière, de la periodicité des phénomènes solaires et de la périodicité correspondante dans les variations des éléments météorologiques et magnétiques de la terre 378
W. H. Julius. Die Periodizität der Sonnenphänomene und die korrespondierende in den Veränderungen der meteorologischen und erdmagnetischen Elemente, erklärt durch die Dispersion des Lichtes . 378
Knut Ångström. Die Ozonbänder des Sonnenspektrums und die Bedeutung derselben für die Ausstrahlung der Erde 378
Norman J. Lockyer. Simultaneous solar and terrestrial changes . . . 379
H. M. Watts. Sun-spots and weather 380
Sun-spots and the weather conditions on the earth 380
Sun-spot periods in meteorology 380
Charles Chree. Sonnenflecken und Erdmagnetismus 380
William Finn. Influences of the sunspots upon electrical and magnetic forces of the earth 381
W. H. Horton. The sun's apparent electrical influence on the earth . 381
R. Mereckl. L'influence de la variable activité solaire sur les mouvements apériodiques de l'atmosphère terrestre 381
— — Die Sonnentätigkeit und die unperiodischen Luftdruckveränderungen 381
Frank H. Bigelow. Studies on the circulation of the atmospheres of the sun and of the earth. II. Synchronism of the variations of the solar prominences with the terrestrial barometric pressures and the temperatures 382

Seite
Frank H. Bigelow. The new cosmical meteorology 383
Alex B. Mac Dowall. Temperatur und Sonnenflecken 383
— — Sunspots and temperature 384
J. de Moidrey. Taches solaires et température 384
Die periodischen Schwankungen der Sonnenflecken und der Niederschläge 385
Buchan. The rainfall of Scotland in relation to sunspots 385
Frank H. Bigelow. Meteorologie der Sonnenfinsternisse und verwandte Probleme 386
W. van Bemmelen. Meteorological observations made during the sun's total solar eclipse on May 18th 1901 at Karang Sago, west coast Sumatra 386
Lunar superstitions 386
Alex B. Mac Dowall. Mond und Luftdruck 386
— — Mond und Wetter 386
Ein Einfluß des Mondes auf die Gewitterhäufigkeit 387

20. Meteorologische Apparate.

1. Allgemeines.

Southport exhibition of meteorological Apparatus 387
W. H. Dines. A new meteorograph for kites 388
Axel Hamberg. Un météorographe enregistreur sur les Alpes de Laponie suédoise 388
A. Bracke. Appareils météorologiques d'amateurs 389

2. Barometer.

R. Süring. Barometervergleichungen der meteorologischen Institute in Berlin und Wien 389
John C. Shedd. The Word Barometer 390
Sur un baromètre à mercure multiplicateur 390

3. Aktinometer.

The Dawson-Lander sunshine recorder 390
G. Walter. Ein neuer Apparat zur Registrierung des Sonnenscheins . 390
Karl Müller. Einige Beobachtungen am Sonnenscheinautographen von Campbell-Stokes 391
L'héliothermomètre de Saussure 391

4. Thermometer.

J. Maurer. Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten des Trägheitskoeffizienten ventilierter Thermometer unter variablem Druck des aspirierenden Mediums 391
M. Thiesen. Über ein Platinthermometer 392
F. Grützmacher. Über Tiefsee-Umkippthermometer 393
K. v. Bassus. Einfache Fernrohrablesung für Thermometer 394
Ch. F. Talman. A new suggestion for thermometers 394
Literatur 394

5. Hygrometer.

J. M. Pernter. Emploi de l'hygromètre à cheveux au lieu du psychromètre 395
— — Über die Gleichwertigkeit des Psychrometers und Haarhygrometers für Stationen II. Ordnung 395

Seite
Rykatchew. Note sur l'hygromètre 395
Ch. Dufour. Sur la valeur de l'hygromètre à cheveux 396
Stationary and whirled Psychrometers 396

6. Anemometer.

A. Lawrence Rotch. An instrument for determining the true direction and velocity of the wind at sea 396
E. Stach. Über Mitwindbestimmung bei Anemometer-Prüfungen . . . 397
— — Die Anemometerprüfungsstation der westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Bergschule in Bochum 397
Literatur 398

7. Verschiedene Instrumente.

Niszl. Einfluß der Aufstellung des Regenmessers 398
Fr. R. Ferle. Über ein Taumeßverfahren 398
Wilhelm Krebs. Über Verdunstungsmessungen mit dem Doppelthermometer für klimatologische und hydrographische Zwecke 399
R. H. C. An unexpected use for sunshine recorders 399
A. Sprung. Über die Justierung und Benutzung des photogrammetrischen Wolkenautomaten 399
Literatur 400

2 P. Klimatologie.

I. Allgemeines.

R. von Lendenfeld. Klima und Gletscher 400
W. F. Harmer. Influence of winds upon climate during the Pleistocene Epoch 400

II. Spezielle Klimatologie.

Lokalklimatologische Beiträge. 1902—1903 401

1. Polargebiete.

Wilhelm Krebs. Über Probleme der Polarklimate — Kältepole und Eistriften 401

2. Europa.

W. J. van Bebber. Klimatafeln für die deutsche Küste 402
Das Klima von Schwerin von Dr. Ludwig Matthiessen 402
Der Temperaturkalender von Wustrow von cand. phys. Adolf ter Cock-Amsterdam 402
H. Kienast. Die klimatische Forschung in Preußen und Beiträge zur Klimatologie der Provinz Ostpreußen. I. Jährlicher Gang der Lufttemperatur 402
V. Kremser. Klima von Kassel 402
J. Assmann sen. Zum Klima von Lüdenscheid 402
P. Polis. Die klimatischen Verhältnisse der Rheinprovinz, insbesondere des Venns, der Eifel und des Rheintales 403
H. J. Klein. Materialien zu einer Klimatologie von Köln 403
Otto Rubel. Das Klima der Stadt Heidelberg in den Jahren 1886 bzw. 1888—1900 403
K. Rudel. Grundlagen zur Klimatologie Nürnbergs. 1. Teil: Luftwärme. 2. Teil: Luftdruck, Wind und Bewölkung 403

Seite
Zum Klima von Davos 404
C. Reymond. La climatologie de Sierre 404
Klimatographie von Österreich. Klimatographie von Niederösterreich von J. Hann 404
Adolf E. Forster. Die klimatischen Verhältnisse von Eger, Franzensbad und Marienbad in Böhmen 404
J. Hann. St. C. Hepites über das Klima von Braila 405
A. Philippson. Das Mittelmeergebiet. Seine geographische und kulturelle Eigenart 405

3. Asien.

Klima von Merzifun, Kleinasien 406
J. Hann. Klima von Hebron, Palästina 406
P. Bergholz. Ein klimatischer Atlas des indischen Reiches in Sicht . 406
Zum Klima von Saigon 406
A. Buchan. Über das Klima der Christmas-Insel 407
Klima von Minahassa, Celebes 407
Walter S. Tower. The Climate of the Philippines 407
Gannet. Climate of the Philippines 407
The climate of Manila 407
Höhenklima der Philippinen 408
H. Kondo. Meteorol. observations in Formosa during the year 1896—1901 408
Das Klima der Pamirsteppen nach O. Olufsen 408
E. B. Garriott. Climate of Siberia and Manchuria 408
Das Klima der Mandschurei 408
Klima von Wei-Hai-Wei 409

4. Afrika.

Klimatafel von Alexandrien 409
Klimatafel von Wadi Halfa 409
F. D. Lugard. Climate of northern Nigeria 409
L. Passarge. Die klimatischen Verhältnisse Südafrikas seit dem mittleren Mesozoikum 409
Climatology of St. Helena 410

5. Amerika.

An old description of american climates 410
W. B. Stockman. General climatic conditions 410
James Berry. Climate and crop service 410
W. B. Stockman. Invariability of our winter climate 410
Weather and crops in Arizona 411
Alexander G. Mc Adie. Climatology of California. U. S. Department of Agriculture Weather Bureau 411
E. Pastrana. Mexican climatological data 411
Climatological data for Jamaica 411
H. Pittier. Climatology of Costa Rica 411
A. Angot. Über das Klima von Camp Jacob (Guadeloupe) 411
Zum Klima von Cayenne 412
Die klimatischen Verhältnisse von Pará 412
F. M. Draenert. Das Klima von Blumenau im Staate Santa Catharina, Brasilien 412
J. W. Evans. Climate of Caupolican Bolivia 412

Seite

H. Mangels. Wirtschaftliche, naturgeschichtliche und klimatologische Abhandlungen aus Paraguay 412
The Climate of South America 412

6. Ozeanien.

M. Prager. Über das Klima der Insel Ponapé (Karolinen) 413
R. C. Lydecker. Hawaiian climatological data 413
Literatur 413

3. Geophysik.

3 A. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

P. Puiseux. La notion de la figure de la Terre de Thalès à Newton 415
M. Seddig (Marburg i. H.). Beobachtungen elastischer Wellen im Erdboden 415
William Sutherland. The electric origin of gravitation and terrestrial magnetism 415
Mistpoeffers, Onwedders, Opt. Verschins. in 1902 415
Giotto Dainelli. Di alcune rumori naturali che si odono presso Otres (Bribir) in Dalmazia 415
L. Cooke. A penetrating radiation from the earths surface 415
F. Trebert. Die Sonne als Ursache der hohen Temperatur in den Tiefen der Erde, der Aufrichtung der Gebirge und der vulkanischen Erscheinungen 415
F. Biske. Die Erdbewegung und der Äther 415

3 B. Theorien der Erdbildung.

3 C. Allgemeine mathematische und physikalische Verhältnisse des Erdkörpers (Gestalt, Dichte, Attraktion, Bewegung im Raume, Ortsbestimmungen).

I. Astronomisch-geodätischer Teil.

Loewy. Détermination faite en 1902 de la différence de longitude entre les méridiens de Greenwich et de Paris 416
Th. Albrecht. Neue Bestimmung des geographischen Längenunterschiedes Potsdam-Greenwich 416
E. Hammer. Der Längenunterschied zwischen Potsdam und Greenwich und das europäische Längennetz 416
Edwin Smith. Telegraphic Longitudes 416
Th. Albrecht. Über die Verwendung der drahtlosen Telegraphie bei Längenbestimmungen 416
Paul Ditisheim. Essai d'une détermination de différence de longitude par transport de l'heure 417
V. Reina. Determinazioni astronomiche di latitudine e di azimut eseguite lungo il meridiano di Roma. Regia commissione geodetica italiana 417
A. Caspar. Bestimmung der Polhöhe der Sternwarte zu Heidelberg und ihrer Variation 417
E. Bijl. Détermination de la latitude et de ses variations pendant les années 1898 et 1899 à l'Observatoire royal de Belgique à Uccle . . 417

Seite

A. Stein. Beobachtungen zur Bestimmung der Breitenvariation in Leiden nach der Horrebowmethode, angestellt von Juni 1899 bis Juli 1900 417
Th. Albrecht. Provisorische Resultate des internationalen Breitendienstes in der Zeit von 1903 bis 1904 417
— — Resultate des internationalen Breitendienstes der internationalen Erdmessung 417
V. Reina. Determinazioni astronomiche di latitudine eseguite a Venezia, Donada e Comacchio nel 1903 417
R. Lieblein. Die verschiedenen Bestimmungen der geographischen Breite von Prag seit 1751 418
K. Schwarzschild. Über Breitenbestimmung mit Hilfe einer hängenden Zenitcamera 418
D. Todd. Note on Dr. Schwarzschild's photographic zenith camera . 418
E. Mönnichmeyer. Beobachtungen der internationalen Polhöhensterne am Repsoldschen Meridiankreise der Bonner Sternwarte 418
H. Kimura. On the six year's cycle of the polar motion during the interval 1891—1902 418
— — On the period of the $14^1/_2$ month's term in the polar motion during the interval 1890—1903 418
W. de Sitter. Über die von der Anziehung von Sonne und Mond herrührenden Breitenvariationen 418
H. H. van de Sande Backhuyzen. Einige Bemerkungen über die Änderung der Polhöhe 419
A. Cancani. Zur Hypothese über eine Wechselbeziehung zwischen den Variationen der geographischen Breiten und der Bebenhäufigkeit . 419
S. Kubli-Budapest. Polschwankungen—Erdbeben 419
St. C. Hepites. Esquisse historique des travaux astronomiques exécutés en Roumanie 419
H. C. E. Martus. Astronomische Erdkunde 419
E. Gelcich. Die astronomische Bestimmung der geographischen Koordinaten 419
Kurt Geissler. Anschauliche Grundlagen der mathematischen Erdkunde zum Selbstverstehen und zur Unterstützung des Unterrichtes 419
T. Köster. Zur Bestimmung des Schiffsortes aus zwei Höhen nach der Höhenmethode 420
R. Weizner. Lösung einiger nautischen Aufgaben mit Hilfe der Azimuttafeln von Dr. Bolte 420
Conde de Cañete del Pinar. De cómo se han de observar las distancias lunares 420
T. Fragoso. Determinaçao de hora por alturas correspondentes de estrellas diversas 420
E. B. H. Wade. Remarks on a paper by Mr. Cooke on a new method of determinig time, latitude and azimuth 420
E. Cooke. Additional note to paper on a new method of determining time, latitude and azimuth with a theodolite 420
G. W. Littlehales. A new and abridged method of finding the locus of geographical position and the compass error 420
E. B. Simpson-Baikie. Table to fascilitate the working of combined altitudes by Saint-Hilaire's Method 420
R. Weizner. Berechnung von Länge und Standlinien, unabhängig vom Chronometer 420
C. Fesenfeld und H. Baum. Zur Berechnung des Schiffsortes aus zwei Gestirnshöhen nach der Höhenmethode 421

Seite

P. L. Cattolica. Operazioni astronomico-geodetiche eseguite negli anni 1901—1902 a Portofino (Monte del telegrafo) nell' isola Maddalena (Semaforo guardia vecchia) ed a Livorno (Accademia navale) . . . 421
Geodätische Arbeiten, ausgeführt vom k. und k. Linienschiffsleutnant Cäsar Arbesser von Rastburg 421
Fr. Nušl und Josef Frič. Mitteilung über das Diazenital 421
Iwernow. Arbeiten der Topographisch-geodätischen Kommission . . . 421
O. Fisher. Deflections of the Plumb-line of India 421
C. Koppe. Die Basismessungen (Fortsetzung) 421
P. Pizzetti. Sull' impiego delle leghe d'acciaio e nickel nella misurazione delle basi geodetiche 422
A. L. Baldwin. Messung von neun Grundlinien entlang dem 98. Meridian 422
— — Triangulation in California. Part I 422
Loewy, Bouquet de la Grye, Bassot, Hatt, Commissaires. H. Poincaré, rapporteur. Rapport présenté au nom de la Commission chargée du contrôle scientifique des opérations géodésique de l'équateur . . 422
J. F. Hayford. Triangulation southward along the Ninety-Eight Meridian in 1902 422
C. Jorio. Collegamento geodetico della Sardegna al Continente 422
P. Helbronner. Sur les triangulations géodésiques complémentaires des hautes régions des Alpes françaises 422
T. Rubin. Le réseau de la base suédoise au Spitzbergen 423
Extracts from narrative reports of the Survey of India for the season 1901/02 423
T. F. Furber. The trigonometrical survey of New South Wales with mention of similar Surveys on the other Australian colonies . . . 423
Die Kgl. Preuß. Landestriangulation. Abrisse, Koordinaten und Höhen sämtlicher von der Trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme bestimmten Punkte. Teil 15. Reg.-Bez. Merseburg und Herzogtum Anhalt 423
Fr. Schulze. Über die Genauigkeit trigonometrischer Punktbestimmungen im Dreiecksnetz der Preußischen Landesaufnahme und die Anwendung mechanischer Rechenhilfsmittel bei den Ausgleichsrechnungen im Formular 10 der Anweisung IX 423
Positions géographiques déterminées aux îles Philippines par les officiers du Coast and Geodetic Survey des États-Unis 423
E. Wagner. Die indische Landesaufnahme 423
S. Truck. Ausgleich der russischen Gradmessungsnetze für Landesvermessungszwecke 423
J. Bielawski und V. Haardt von Hartenthurn. Die Fortsetzung der topographischen Arbeiten im westrussischen Grenzgebiete (1899—1901) 423
K. Korzer. Geographische Literatur und ziviltechnische Vermessungen im Dienste der Landesaufnahme 424
S. S. Gannett. Results of primary Triangulation and primary Traverse, fiscal year 1902/03 424
U. Barbieri. Triangolazione e livellazione di Lecce 424
C. Daviso. La triangolazione per la Galleria del Sempione 424
W. Stavenhagen. Skizze der Entwickelung und des Standes des Kartenwesens des außerdeutschen Europa 424
S. Truck. Zur Kartographie der Balkanhalbinsel 424
A. J. van der Grinten. Darstellung der ganzen Erdoberfläche auf einer kreisförmigen Projektionsebene 424

Seite
E. Hammer. Der Zyklograph von Ferguson 424
A. von Hübl. Die stereophotogrammetrische Terrainaufnahme 424
P. Schönemann. Die Verwendung der einfachen Camera zur Ermittelung von Höhen und Entfernungen 424
C. Pulfrich. Über die Anwendung des Stereokomparators für die Zwecke der topographischen Punktbestimmung 424
A. Laussedat. Sur l'emploi d'images stéréoscopiques dans la construction des plans topographiques 425
— — Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographiques. Bd. II. Teil II 425
S. Finsterwalder. Eine neue Art, die Photogrammetrie bei flüchtigen Aufnahmen zu verwenden 425
A. Weixler. Hilfstafel zur Ausgleichung trigonometrischer Messungen auf analytisch-geometrischer Grundlage 425
M. Rosenmund. Die Änderung des Projektionssystems der Schweizerischen Landesvermessung 425
Norbert Herz. Eine Verallgemeinerung des Problems des Rückwärtseinschneidens: Problem der acht Punkte 425
C. A. de Campos Rodrigues. Le problème de Pothenot 425
S. Günther. Das Pothenotsche Problem auf der Kugelfläche 425
G. de Sandre. Compensazione di un punto intersuato colle distanze . 426
Instruktion zur Ausführung von trigonometrischen und polygonometrischen Vermessungen. Wien 426
P. Pizzetti. Di alcuni casi di semplificazione nella compensazione delle reti geodetiche e in particolare in quella del problema di Hansen . 426
Emil Haentzschel. Das Erdsphäroid und seine Abbildung 426
P. Sager. Übersicht über die Entwickelung der Theorie der geodätischen Linie seit Gauss 426
F. R. Helmert. Zur Ableitung der Formel von C. F. Gauss für den mittleren Beobachtungsfehler und ihrer Genauigkeit 426
G. de Sandre. L'errore lineare nelle poligonali 426
L. Ferrara. Contributo agli studi per la misura delle superficie e dei volumi nei movimenti di Terra 426
F. Hartner. Hand- und Lehrbuch der niederen Geodäsie, fortgesetzt von J. Wastler und in 9. Auflage umgearbeitet und erweitert von E. Dolezal. I. Band. 1. Hälfte 426
C. Aimonetti. La XIV Conferenza dell' Associazione Geodetica Internazionale tenuta nell' agosta 1903 a Copenhagen 426

II. Physikalisch-geodätischer Teil.

Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der internationalen Erdmessung im Jahre 1903 nebst dem Arbeitsplan für 1904 427
Jahresbericht des Direktors des Kgl. Geodätischen Instituts für die Zeit von April 1903 bis April 1904 427
M. Haid. Bestimmung der Intensität der Schwerkraft durch relative Pendelmessungen in Karlsruhe, Straßburg, Leiden, Paris, Padua, Wien (Sternwarte), Wien (Milit.-geograph. Institut) und München . 427
K. R. Koch. Relative Schweremessungen. Anschlußmessungen in Karlsruhe 428
— — Über Beobachtungen, welche eine zeitliche Änderung der Größe der Schwerkraft wahrscheinlich machen 428
Veröffentlichungen der kgl. Bayerischen Kommission der internationalen Erdmessung. Relative Schweremessungen in Bayern 429
C. v. Orff. Relative Schweremessungen in Bayern 429

Seite

H. Shinjo, R. Otani, S. Shimizu, T. Shida und Y. Homma. Über die relative Messung der Schwerkraft auf zehn Stationen in Tokaido . 429
A. Ricco. Determinazione della gravita relativa in 48 luoghi della Sicilia orientale delle eole e delle Calabrie 429
A. de Vilkitzki. Observations avec les pendules réversibles de Repsold à Kichinef et à Alexandrowsk en 1892 429
— — Observations avec les pendules réversibles de Repsold à Enisseisk, Goltchikha, Dikson, Tobolsk, Beresow, Obdorsk et Jugorski Shar en 1894 et 1896 429
Ch. Dufour. Les variations de la pesanteur 429
Adalbert Prey. Über die Reduktion der Schwerebeobachtungen auf das Meeresniveau 429
N. Herz. Über den Einfluß der Lotablenkungen auf die Ergebnisse der Schwerebestimmungen 429
Major S. G. Burrard. Superintendent of the trigonometrical survey of India. On deflexions of the Plumb-line in India 429
E. Rosenplenter. Das Geoid 429
J. Sollas. The Figure of the Earth 429
The present position of geodesy 429
A. Föppl. Über einen Kreiselversuch zur Messung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde 430
The thermophone applied to geodesy 430
Fr. Faccin. Anomalies diurnes et séculaires dans le mouvement de rotation de la terre 430

8 D. Boden- und Erdtemperatur.

A. Woeikof. Probleme der Bodentemperatur. Typen ihrer vertikalen Verbreitung. Verhältnis zur Lufttemperatur 430
— — Nachtrag zu den Problemen der Bodentemperatur 431
W. Oishi. Observations of the Earth Temperature at Tokio 432
T. Okada. Underground Temperature Observation made at Nagoya, Japan 433
J. Assmann. Dreijährige Temperaturmessungen in Erdtiefen von 20, 40 und 100 cm in Lüdenscheid 433
P. Polis. Erdbodentemperatur von Aachen 433
Deep earth temperatures at Harestock and Southport, 1899—1903 . . . 433
K. Futterer. Durch Asien. Erfahrungen, Forschungen und Sammlungen während der von Amtmann Dr. Holderer unternommenen Reise. Meteorologie, Erdbodentemperaturen und Höhenmessungen . 434
Literatur 434

8 E. Vulkanische Erscheinungen.

H. Haas. Der Vulkan. Die Natur und das Wesen der Feuerberge im Lichte der neueren Anschauungen 434
B. Schwalbe und H. Böttger. Grundriß der Mineralogie und Geologie 435
A. Sieberg. Handbuch der Erdbebenkunde 435
Wachter. Vulkanismus 435
K. Kronich. Über Vulkanismus 436
O. Sixta. Über die Vulkane 436
M. F. de Saintignon. Sur les tremblements de terre 436
W. Láska. Ziele und Resultate der modernen Erdforschung: II. Der Vulkanismus. III. Die Vulkane. IV. Das Erdinnere 436

Seite
F. Otto. Anschauungen der Griechen und Römer über Erdbeben und Vulkanismus 436
J. Dück. Die Stellung Alexander v. Humboldts zur Lehre von den Erdbeben 437
E. Bauer. Chemische Kosmographie 437
A. Fleischer. Beiträge zur Theorie der Gebirgsbildungen und vulkanischen Erscheinungen 437
F. Wahnschaffe. Neuere Theorien über Gebirgsbildung 437
A. de Lapparent. Le Volcanisme 437
A. Rossel. Une cause possible des éruptions vulcaniques 438
W. Prinz. La genèse et la structure de l'écorce solide du globe d'après Stübel 438
E. van den Broeck. Quelques remarques à propos des vues de M. le Dr. A. Stübel sur la genèse et la structure de l'écorce solide du globe et des conséquences géologiques de cette thèse 438
O. van Ertborn. Le volcanisme 439
E. van den Broeck. Nouvelle théorie de l'explosion volcanique basée sur la combinaison des vues de M. O. van Ertborn avec les expériences et thèses de M. M. A. Gauthier et A. Brun et avec la théorie de M. A. Stübel 439
F. Fouqué. Les analyses en bloc des roches éruptives et leur interprétation 440
M. Levy. Contribution à l'étude des magmas chimiques dans les principales séries éruptives françaises 440
J. C. Russel. Criteria relating to massive-solid volcanic Eruption . . . 440
W. Krebs. Beziehungen des Vulkanismus zu Temperatur- und Strömungsverhältnissen des Meeres 440
— — Einige Beziehungen des Meeres zum Vulkanismus 440
— — Rockall 441
H. J. Klein. Kosmischer und irdischer Vulkanismus. Vergleichende Untersuchungen über das vulkanische Problem 441
R. Dorr. Mikroskopische Faltungsformen, ein physikalisches Experiment 441
F. de Montessus de Ballore. Éphémérides sismiques et volcaniques . 442
F. Becke. Über vulkanische Laven 442
W. Branco. Die Griesbreccien des Vorrieses als von Spalten unabhängige früheste Stadien embryonaler Vulkanbildung 442
— — Zur Spaltenfrage der Vulkane 443
H. V. Graber. Zur Klärung des Begriffes „Spalte" in seiner Anwendung auf Eruptionserscheinungen 443
Wachter. Die Anordnung der Vulkane 443
A. Sieberg. Die Beziehungen zwischen meteorologischen und seismologischen Vorgängen 443
Fr. Goll. Können Erdbeben Regen erzeugen? 444
A. Wojeikow. Vulkanischer Ausbruch auf den Antillen und seine Bedeutung für die Meteorologie 444
A. Riccò. Eruzioni e pioggie 444
A. Stentzel. Eine neue atmosphärische Störung 444
— — Die Dämmerungsstörung des Jahres 1904 444
R. Nimführ. Eine neue atmosphärische Störung 444
St. D. Staïkof. Eine neue atmosphärische Störung? 444
F. A. Forel et C. Duprat. Le cercle de Bishop en 1902—1904 . . . 445
F. Goll. Das Leuchten der Vulkane in den südamerikanischen Anden 445

Seite

J. Mack. Über Wirbelbewegungen in vulkanischen Rauchwolken . . . 445
H. J. Jensen. Possible Relation between Sunspot-Minima and volcanic eruptions . . . 445
A. Issel. Applicazioni di un nuovo metodo per le misure di gravitá . 446
Walter. Eine Eruption in Ungarn? . . . 446
G. di Lorenzo. History of the volcanic Action in the Phlegraean Fields 446
V. Sabatini. De l'état actuel des recherches sur les volcans de l'Italie centrale . . . 446
A. Riccò e S. Arcidiacono. L'eruzione dell' Etna nel 1892. Vol. I. Storia e descrizione . . . 446
S. Arcidiacono. Principali fenomeni eruttivi avenuti in Sicilia e nelle isole adjacenti durante l'anno 1901 . . . 447
V. Sabatini. Relazione sul lavoro eseguito nel periodo 1899—1903 su i volcani dell' Italia centrale e i loro prodotti . . . 447
S. Arcidiacono. Sui recenti terremoti Etnei . . . 447
A. Brun. Observations lors de l'éruption du Vésuve de septembre 1904 447
R. T. Günther. Earth Movements in the Bay of Naples . . . 447
P. W. Stuart-Menteath. Los fenomenos volcanicos de los Pirineos . . 447
G. Simoens. L'âge du volcan de Quenast et l'influence des lignes tectoniques du Brabant sur l'allure des sédiments huillers Nord de la Belgique . . . 448
K. v. Lisakowski. Bericht des Observatoriums in Irkutsk und Mitteilungen über die vulkanischen Eruptionen und Erdbeben in Kamtschatka . . . 448
K. Bogdanowitsch. Geologische Skizze von Kamtschatka . . . 448
D. Kikuchi. Recent seismological Investigations in Japan . . . 449
F. Omori. Der Ausbruch des Tori-shima . . . 449
— — Registrierungen der seismischen und vulkanischen Störungen in Hachijōjima und Aogashima . . . 449
M. Nishimura und S. Inoma. Bericht über den Ausbruch des Tori-shima . . . 449
F. Omori. Magnetische Störungen, welche den Ausbruch des Mont Pelé begleiteten . . . 449
H. Sakurai. Die geologischen Verhältnisse des Vulkans Iwate . . . 449
H. Yamasaki. Der Ausbruch des Tori-shima, Lyū-Kyū . . . 449
M. Saderra Masó. Volcanoes and seismic Centers of the Philippine Archipelago . . . 449
A. Wichmann. Über den Vulkanausbruch auf Java im Jahre 1593 . . 450
Vulkanische Verschijnselen en Aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het Jaar 1903 . . . 450
Van Bosse. Verhoeg de werking van den Vulkan Merapi 1902—1903 . 451
P. Grosser. Vulkanologische Streifzüge im Maorilande . . . 451
Houdas. Sur une éruption volcanique qui a eu lieu en Arabie, près de la ville de Médine, le 30 juin 1256 . . . 451
Herrmann. Über die zentralafrikanischen Vulkane. Das Vulkangebiet des zentralafrikanischen Grabens . . . 451
E. H. L. Schwarz. The Volcanoes of Griqualand East. An unrecognised Agent in the Deformation of Rocks . . . 451
E. Mercier. La région volcanique du Kivu (Congo) . . . 452
West Indies. Correspondence relating to the volcanic Eruptions in St. Vincent and Martinique in 1902 . . . 452
— — Further Correspondence relating to the volcanic Eruptions in St. Vincent and Martinique in 1902 and 1903 . . . 452

Seite

T. Anderson and J. S. Flett. Report on the Eruptions of the Soufrière, in St. Vincent, in 1902, and on Visit to Montagne Pelé, in Martinique. — Part I. 452
T. A. Jaggar jr. The eruption of Pelé, July 9, 1902 453
E. O. Hovey. Mont Pelé from October 20, 1903, to May 20, 1904 . . . 453
— — The 1902—1903 Eruptions of Mont Pelé, Martinique, and the Soufrière, St. Vincent 453
J. C. Russel. Volcanic Eruptions on Martinique and St. Vincent . . . 453
P. de Grandval. La Martinique depuis les éruptions du Mont Pelé. . 453
G. Verschuur. Een bezoek an Martinique en St. Vincent na de uitbarsting 453
K. Busz. Die vulkanischen Eruptionen auf Martinique und St. Vincent im Jahre 1902 454
E. Howe. Recents Tuffs of the Soufrière St. Vincent 454
A. Stübel. Rückblick auf die Ausbruchsperiode des Mont Pelé auf Martinique, 1902 bis 1903, vom theoretischen Gesichtspunkte aus . . . 454
G. K. Gilbert. The Mechanisme of the Mont Pelé Spine 455
E. O. Hovey. The new Cone of Mont Pelé and the Gorge of the Rivière Blanche, Martinique 455
T. A. Jaggar. The inital Stages of the Spine on Pelé 455
K. Sapper. Die vulkanischen Kleinen Antillen und die Ausbrüche im Jahre 1902 und 1903 455
— — Die vulkanischen Ereignisse in Mittelamerika im Jahre 1902 . . 455
— — Neuere vulkanische Ereignisse in Mittelamerika 455
H. Moisson. Sur la présence de l'argon dans les gaz des fumérolles de la Guadeloupe 455
E. Böse. Sobre las regiones de temblores en Mexico 455
E. y Ordoñez. Le Xinantecatl ou Volcan de Toluca 455
— — Les cendres d'un volcan près du Sta. Maria (Guatemala) 456
— — y F. y Prado y Tapia. Los volcanes de Zacapu, Michoacan . . 456
J. C. Brauner. Is the Peak of Fernando de Noronha a volcanic Plug like that of Mont Pelé? 456
J. M. Arreola. The recent Eruptions of Colima 456
E. y Ordoñez. Les dernières éruptions du volcan de Colima 456
F. Villasenor. Análisis de las cenizas de la erupcion del volcán de Santa Maria (Guatemala), ocurrida el 24 de Octubre de 1902, recogidas en Comitan 457
J. G. Aguilera. Instituto Geológico de México 457
L. Häpke. Vulkanische Asche auf Bremer und Hamburger Seeschiffen, nebst Bemerkungen über Begleiterscheinungen der Vulkanausbrüche in Mittelamerika 1902 457
W. Schottler. Bemerkungen über die in San Cristobal (Südmexico) am 25. Oktober 1902 gefallene Asche 457
R. Brauns. Über die Asche des Vulkans Sa. Maria in Guatemala . . 457
F. J. M. Rhodes. Popocatepetl and its sulphur deposits 457
A. Sieberg. Erdbeben- und Vulkankatastrophen der letzten Jahre . . 457
F. Goll. Die Erdbeben Chiles 458
E. Greenly. The Origin of some of the Lava Domes of the Eifel . . . 458
O. Lang. Der Lambsberg bei Gudensberg 458
J. Becke. Die Eruptivgebiete des böhmischen Mittelgebirges und der amerikanischen Andes. Atlantische und pazifische Sippe der Eruptivgesteine 459

8F. Erdbeben.

I. Allgemeines.

Seite

Publication of the Earthquake Investigation Committee in Foreign Languages Nr. 15, 16, 17, 18 460
F. Omori. Application of Seismographs to the Measurement of the Vibration of Railway Carriages 460
A. Imamura. On Milne Horizontal Pendulum Seismograms obtained at Hongo, Tokyo 460
S. Kusakabe. Modulus of Elasticity of Rocks and Velocities of Seismic Waves with a Hint to the Frequency of After-shocks 460
F. Omori. A Duplex Horizontal Pendulum Apparatus 461
— — A Horizontal Tremor Recorder 461
— — Note on the Relation between Earthquakes and Changes in Latitude 461
— — Note on the Annual Variation of the Height of Sealevel at Ayukawa and Misaki 461
— — Note on the Lunardaily Distribution of Earthquakes 461
A. Imamura. Synodic-monthly Variation of Seismic Frequency in Japan 461
— — Notes on the Seismic Triangulation in Tokyo 461
A. Imamura. On the Transit Velocity of the Earthquake Motion Originating at a Near Distance 462
F. Omori. Note on the Horizontal Pendulum Observations at Osaka . 462
August Sieberg. Handbuch der Erdbebenkunde 462
de Montessus de Ballore. La sismicité critérium de l'âge géologique d'une chaine ou d'une région 463
Ed. Piette. Conséquences des mouvements sismiques des régions polaires 463
de Montessus de Ballore. Loi générale de la répartition des régions sismiques instables à la surface du globe 463
— — Sur la coincidence entre les géosynclinaux et les grands cercles de sismicité maxima 464

II. Theorie.

H. Lamb. On the Propagation of Tremors over the Surface of an Elastic Solid 464
R. v. Kövesligethy. Über die Energie großer Erdbeben 465
Mitteilungen der Erdbebenkommission der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien 466
W. Laska. Über die Verwendung der Erdbebenbeobachtungen zur Erforschung des Erdinnern 466

III. Instrumentelles. Praktisches.

de Montessus de Ballore. L'art de construire dans le pays à tremblements de terre 466
G. Lippmann. Sur l'inscription des mouvements sismiques 467
— — Mesure de la vitesse de propagation des tremblements de terre . 467

IV. Erdbebenberichte. Vermischtes.

H. Woerle. Der Erschütterungsbezirk des großen Erdbebens zu Lissabon 467
S. Günther und J. Reindl. Seismologische Untersuchungen 467
J. Dück. Die Erdbeben von Konstantinopel 468
F. G. Hann. Das Erdbeben in Kärnten im Jahre 1348 und die Zerstörung von Villach 468

Seite

P. von Radics. Das Erdbeben in Kärnten im Jahre 1848 und die Zerstörung von Villach 468
Mitteilungen der Erdbebenkommission der k. Akad. d. Wiss. in Wien . 468
R. Hoernes. Berichte über das Makedonische Erdbeben vom 4. April 1904 468
Hermann Credner. Der vogtländische Erdbebenschwarm vom 13. Febr. bis zum 18. Mai 1903 und seine Registrierung durch das Wiechert'sche Pendelseismometer in Leipzig 468
Franz Etzold. Die in Leipzig vom 1. Juli 1903 bis 30. April 1904 von Wiechert's Pendelseismometer registrierten Erdbeben und Pulsationen. Vierter Bericht 470
G. von dem Borne. Seismische Registrierungen in Göttingen, Juli bis Dezember 1903 470
Erdbebenwarte. Monatsschrift von A. Belar 471
Literatur 471

§ 6. Erdmagnetismus und Polarlichter.

A. Allgemeines und Historisches.

Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity, an International Quarterly Journal 472
L. A. Bauer. Department of international research in terrestrial magnetism of the Carnegie Institution 473
— — Work of the „Department of international research in terrestrial magnetism of the Carnegie Institution" for 1904 473
A. Wolkenhauer. Der Schiffskompaß im 16. Jahrhundert und die Ausgleichung der magnetischen Deklination 473
August Krogh. Magnetic disturbances and navigation 474
F. Henning. Störungen des magnetischen Feldes durch vagabundierende Ströme 474
Fr. M. Feldhaus. Die Begründung der Lehre vom Magnetismus und Elektrizität durch Dr. William Gilbert, gest. 1603. Eine Säkularschrift 475
A. Rindell. Prof. Karl Selim Lemström 475
J. de Moidrey. Note sur quelques anciennes déclinaisons 475

B. Instrumente.

F. Bidlingmaier. Über den Einfluß der Torsion bei den Ablenkungen eines hängenden Magneten 475
O. Toepfer. Einrichtung zum Schutz und zur schnellen Auswechselung von Fäden für Instrumente mit Fadenaufhängung 475
W. Watson. A Quartz-Thread Vertical Force Magnetograph 476
Th. Edelmann. Vertikalvariometer für erdmagnetische Messungen im Ballon 476
Ch. Chree. The Law of Action between Magnets and its bearing on the Determination of the Horizontal Component of the Earth's Magnetic Force with Unifilar Magnetometers 476
Brathuhn. Eine neue Konstruktion des Magnetkollimators 476
H. Th. Simon. Über einen Phasenmesser und seine Verwendung zur Fernübertragung der Kompaßstellung 477
H. Meldau. Experimentaluntersuchungen über die Einwirkung von Flindersstangen und Quadrantalkugeln auf Fluidkompasse 477

Seite
H. Meldau. Die Frage der Kompaßaufstellung in eisernen Ruderhäusern 477
Caspar. Registrierkompasse 477

C. Beobachtungen an Observatorien.

Ad. Schmidt. Werte der erdmagnetischen Elemente zu Potsdam für die Jahre 1902 und 1903 478
J. B. Messerschmitt. Magnetische Beobachtungen in München aus den Jahren 1899 und 1900 478
Vom Erdmagnetismus. 479
Jahrbuch der meteorologischen, erdmagnetischen und seismischen Beobachtungen des Jahres 1903 in Pola 479
Ergebnisse der meteorologisch-magnetischen Beobachtungen am Observatorium in Ò-Gyalla 479
Figee. Magnetische Beobachtungen zu Batavia im Jahre 1902 480
Magnetische Terminbeobachtungen zu Batavia-Buitenzorg von Januar 15, 1902 bis Februar 15, 1903 480
Annual Report of the Central Meteorological Observatory of Japan for the Year 1899. Magnetic Observations 481
J. de Moidrey. Note sur l'amplitude de l'oscillation diurne de la déclinaison magnétique et son inégalité annuelle 481
M. Moreno y Anda. Some Observations of the Diurnal Variation of the magnetic Declination at Cuajimalpa uear the City of Mexico . 481
T. F. Claxton. Magnetische Beobachtungen am Kgl. Alfred-Observatorium zu Mauritius im Jahre 1901 481
The meteorological report for the year 1902 Cairo 482

D. Beobachtungen auf Reisen, Landesaufnahmen.

K. Haussmann. Magnetische Messungen im Ries und dessen Umgebung 482
A. Tanakadate. Magnetische Landesaufnahme von Japan 483
W. van Bemmelen. Magnetic survey of Dutch East Indies 484
L. A. Bauer and J. A. Fleming. Magnetic Observatories of the United States Coast and Geodetic Survey in Operation July 1, 1902. . . . 484
L. Hazard and L. A. Bauer. Magnetic Dip and Intensity Observations January 1897 to June 30, 1902 485
L. A. Bauer. Results of Magnetic Observations made by the Coast and Geodetic Survey between July 1, 1902 and June 30, 1903 485
— — Results of Magnetic Observations made by the Coast and Geodetic Survey between July 1, 1903 and June 30, 1904 485
— — and G. W. Littlehales. Proposed magnetic survey of the North Pacific Ocean by the Carnegie Institution. 485
— — Appeal for cooperation in magnetic and allied observations during the total solar eclipse of August 29—30, 1905 485
V Hjort. Observations magnétiques faites à Tasiusak, District d'Angmagsalik et d'autres points sur la côte orientale du Groenland 485
A. S. Steen. Jordmagnetiske maalinger i Norge sommeren 1902 . . . 486
E. Mathias. Exploration magnetique du gouffre de Padirac 486
H. A. D. Fraser. The Magnetic Survey of India 486
S. Shinjō, R. Ōtani, K. Yamakawa. On the gravity and the magnetic survey at five stations in eastern Asia 487
J. de Moidrey. Variation diurne de la déclinaison en Chine 487
G. W. Littlehales. Magnetic declinations by Peary in the arctic Regions, 1900—1902. 487

E. Theoretisches.

Seite

L. A. Bauer. The Physical Decomposition of the Earth Permanent Magnetic Field. Nr. IV 488
— — The Physical Decomposition of the Earth's Permanent Magnetic Field. Nr. V 488
N. Umow. Die Konstruktion des geometrischen Bildes des Gauss schen Potentials als Methode zur Erforschung der Gesetze des Erdmagnetismus 489
W. Sutherland. On the Cause of the Earth's Magnetism and Gravitation 489
A. Pochettino. Über die Veränderung der horizontalen erdmagnetischen Kraft mit der Erhebung 490
G. Heimbrod. Results of the Harmonic Analysis of the Diurnal Variation at the Cape of Good Hope and Hobart 490
L. Steiner. Der tägliche Gang der erdmagnetischen Elemente in Kinguа-Fjord, ein Beitrag zur harmonischen Analyse der magnetischen Beobachtungen während des Polarjahres 1882/83 490
A. Nippoldt. Die tägliche Variation der magnetischen Deklination, eine Untersuchung über die physikalische Bedeutung der harmonischen Analyse 491
A. S. Steen. The Diurnal Variation of Terrestrial Magnetism 491
A. Nippoldt. Über die innere Natur der Variationen des Erdmagnetismus 492
H. Wehner. Die säkularen Bewegungen des Erdmagnetismus und ihre Ursachen 492
B. Zölss. Elektrizitätszerstreuung und erdmagnetische Deklination . . 492
C. Störmer. Sur le mouvement d'un point matériel portant une charge d'électricité sous l'action d'un aimant élémentaire 492
Ch. Nordmann. Le rayonnement hertzien du soleil et l'influence de l'activité solaire sur le magnétisme terrestre 493
— — Le rayonnement hertzien du soleil et les aurores boréales 493
A. Nippoldt. On the investigations of simultaneous occurences in the solar activity and terrestrial magnetism 493
E. W. Maunder. The „Great" Magnetic Storms, 1875 to 1903, and their association with Sun-spots, as recorded at the Royal Observatory, Greenwich 494
— — Further Note on the „Great" Magnetic Storms 1875—1903 and their association with Sun-spots 494
— — Magnetic Disturbances 1882 to 1903 as Recorded at the Royal Observatory, Greenwich, and their Association with Sun-spots . . . 494
— — The Solar Origin of the Disturbances of Terrestrial Magnetism . 495
Mrs. W. Maunder. Suggested Connection between Sun-spot Activity and the Secular Change in Magnetic Declination 495
A. Riccò. Sonnenflecken und Störungen des Erdmagnetismus und der Erdelektrizität 495
J. B. Messerschmidt. Über magnetische Störungen 496

F. Störungen, Erdströme und verwandte Erscheinungen.

Ad. Schmidt. Die magnetische Störung am 31. Oktober und 1. November 1903 zu Potsdam 496
J. B. Messerschmidt. Das magnetische Ungewitter vom 31. Oktober 1903 497
A. Büky. A mult (október) hóban Ó-Gyallán észlelt mágneses rendellenességekről 497

Seite

M. Maurer. Der magnetische Sturm am 31. Oktober und 1. November 1903 498
W. Kesslitz. Erdmagnetische Störung in Pola 498
M. P. Rudzki. La grande perturbation magnétique du 31/X. 1903 à Cracovie 498
T. Okada. Magnetic storm of Oct. 31—Nov. 1, 1903 in Japan 498
F. A. Chaves. Record of the great magnetic storm of Oct. 31, 1903, at Ponta Delgada, Azores 498
W. F. Wallis. Principal magnetic disturbances recorded at Cheltenham Magnetic Observatory, Mai 1—August 31, 1904 498
L. A. Bauer. Magnetic storm of Oct. 31—Nov. 1, 1903, recorded at the Coast and Geodetic Survey Magnetic Observatories 499

G. Polarlichter.

H. Ravn. Observations de l'aurore boréale de Tasiusak 1898—99 . . . 499
G. Amdrup. Vorwort zu H. Ravn: Observations de l'aurore boréale de Tasiusak 1898—99 499
M. A. Veeder. Magne-crystallic Action and the Aurora 499
W. Ellis. The Aurorae and Magnetic Disturbance 500

8 H. Niveauänderungen.

R. Schumann. Ergebnisse einer Untersuchung über Veränderung von Höhenunterschieden auf dem Telegraphenberge bei Potsdam 500
Literatur 501

8 I. Orographie und Höhenmessungen.

(Seibt). Feinnivellement der Aller von Celle bis zur Mündung, der Leine von Poppenburg bis zur Mündung und der Innerste von Marienburg bis zur Mündung 501
Schweizerisches Präzisionsnivellement. Die Fixpunkte der Schweizerischen Präzisionsnivellements 502
C. Regelmann. Trigonometrische und barometrische Höhenbestimmungen in Württemberg, bezogen auf den einheitlich deutschen Normalnullpunkt 502
J. F. Hayford. Precise leveling in the United States 1900—1903 with a readjustment of the level net and resulting elevations 502
— — Precise Leveling from Red Desert, Wyoming, to Owyhee, Idaho 1903 502
— — Precise Leveling from Holland to New Braunfels, Texas 1903 . . 502
C. Jorio. Sull' influenza dell' errore di verticalità nei livelli 502
Resulteter af Vandstands-Observationer paa den Norske Kyst 502
W. Reuter. Die Beobachtung der Kimmtiefen 502
E. Kohlschütter. Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Navigationslehrers Reuter über die Beobachtung der Kimmtiefen 502
Nächtliche Kimmtiefenbeobachtungen zu Verudella, ausgeführt 1902—1903 503
C. Pulfrich. Über einen Apparat zur Messung der Kimmtiefe 503
— — Über einen Apparat zur Messung der Kimmtiefe. Über einen neuen zerlegbaren Theodoliten und Phototheodoliten. Über die stereophotogrammetrische Küstenvermessung vom Schiffe aus . . . 503
J. Liznar. Die barometrische Höhenmessung. Mit neuen Tafeln, welche den Höhenunterschied ohne Zuhilfenahme von Logarithmentafeln zu berechnen gestatten 503

3 K. Allgemeine Morphologie der Erdoberfläche.

Seite
Literatur 503

3 L. Küsten und Inseln.

E. Geinitz. Der Landverlust der Mecklenburger Küste 504

3 M. Ozeanographie und ozeanische Physik.

I. Allgemeines (Expeditionen).

O. Krümmel. Die Fortschritte der Ozeanographie (1901 und 1902) . . 504
J. Thoulet. L'Océan, ses lois et ses problèmes 504
R. Hahn. Das Wetter, die Winde und die Strömungen der Meere . . 504
C. Rössler. Grundzüge der Ozeanographie 504
S. Arrhenius. Lehrbuch der kosmischen Physik 505
Weltall und Menschheit. Geschichte der Erforschung und Verwertung der Naturkräfte im Dienste der Völker 505
F. v. Richthofen. Das Meer und die Kunde vom Meer 505
F. Schütt. Kosmologie als Ziel der Meeresforschung 505
J. Thoulet. L'océanographie dans le voisinage immédiat du rivage . 505
J. W. Sandström. Einfluß des Windes auf die Dichte und die Bewegung des Meerwassers 505
W. Krebs. Beziehungen des Vulkanismus zu Temperatur- und Strömungsverhältnissen des Meeres 505
— — Beziehungen des Meeres zum Vulkanismus 505
W. Meinardus. Über Schwankungen der nordatlantischen Zirkulation und ihre Folgen 505
G. Schott. Über die Grenzen des Treibeises bei der Neufundlandbank, sowie über eine Beziehung zwischen neufundländischem und ostgrönländischem Treibeis 506
— — Die große Eistrift bei der Neufundlandbank und die Wärmeverhältnisse des Meerwassers im Jahre 1903 506
W. Brennecke. Beziehungen zwischen der Luftdruckverteilung und den Eisverhältnissen des ostgrönländischen Meeres 507
Albert de Monaco. Les progrès de l'océanographie 508
Rapport et procès-verbaux des réunions. Conseil permanent international pour l'exploration de la mer 508
H. Henking. Die Organisation und die Aufgaben der internationalen Meeresforschung 508
Deutscher Seefischereiverein. Über internationale Untersuchungen der nordeuropäischen Meere im Interesse der Seefischerei 508
O. Pettersson. Den internationella utforskningen af da nordiska hafven 508
J. Thoulet. Les lois physiques de l'océan et leurs relations avec les êtres qui l'habitent 508
Bulletin des résultats acquis pendant les courses périodiques, publié par le bureau du conseil permanent international pour l'exploration de la mer avec l'assistance de M. Knudsen 508
Ch. Bénard. Projet d'expédition océanographique double à travers le bassin polaire arctique 509
L. Breitfuss. Zur Frage über den sibirischen Seeweg nach Osten . . 509
— — Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murmanküste 509
— — Ozeanographische Studien über das Barentsmeer 509

Seite

J. Hjort. Forschungsreisen auf nordischen Meeren 510
B. Helland-Hansen. Zur Ozeanographie des Nordmeeres 510
F. Åkerblom. Recherches océanographiques. Expédition de M. A. G. Nathorst en 1899 510
A. J. Robertson. Scottish hydrographic research during 1903 510
J. N. Nielsen. Hydrography of the waters by the Faroe Islands and Iceland during the cruises of the danish research steamer „Thor" in the summer 1903 511
Vierteljahrskarten für die Nord- und Ostsee 511
O. Krümmel. Die deutschen Meere im Rahmen der internationalen Meeresforschung 511
Reinicke. Schiffahrt und Wind im westlichen Teile der Danziger Bucht 511
S. Stenius. Ein Versuch zur Untersuchung der hydrographischen Veränderungen in der nördlichen Ostsee, sowie im finnischen und im bottnischen Meerbusen 511
E. F. Piccard. Beiträge zur physischen Geographie des finnischen Meerbusens 512
J. Thoulet. Océanographie de la région des Açores 512
N. Knipowitsch. Hydrobiologische Untersuchungen des Kaspischen Meeres 512
G. Schott. Die niederländische Tiefsee-Expedition auf der „Siboga". Nach Prof. M. Weber und Kapt. G. F. Tydeman 512
E. v. Drygalski. Zum Kontinent des eisigen Südens. Deutsche Südpolarexpeditionsfahrten und Forschungen des „Gauss" 1901 bis 1903 513
O. Krümmel. Die Fahrt der deutschen Südpolarexpedition von Kerguelen in das südliche Eismeer und zurück nach Kapstadt 513
E. v. Drygalski. Bericht über Verlauf und Ergebnisse der deutschen Südpolarexpedition 513
R. F. Scott. The national antarctic expedition 513
O. Nordenskjöld, G. Andersson, C. A. Larsen, C. Skottsberg. „Antarctic". Zwei Jahre in Schnee und Eis am Südpol 513
— — The swedish antarctic expedition 513
C. Scottsberg. On the zonal distribution of South Atlantic and Antarctic vegetation 513
H. G. Andersson. Berichte von der schwedischen Südpolarexpedition . 513
A. Supan. Antarctica 514
First antarctic voyage of the Scotia 514

II. Morphologie der Meeresbecken.

J. Thoulet und Ch. Sauerwein. Die allgemeine Karte der Meerestiefen 514
F. Nansen. The bathymetrical features of the north polar seas, with a discussion of the continental shelves and previous oscillations of the shore-line 514
G. Schott. F. Nansen über die Tiefenverhältnisse der nordpolaren Gewässer 514
R. A. Harris. Some indication of land in the vicinity of the North Pole 515
Laporte. Les missions hydrographiques des côtes de France, de 1901 à 1903 515
J. Thoulet. La fosse de l'Hirondelle dans l'archipel des Açores . . . 515
H. Lohmann. Untersuchungen über die Tier- und Pflanzenwelt, sowie über die Bodensedimente des Nordatlantischen Ozeans zwischen dem 38. und 50. Grade nördl. Br. 515

Seite

G. Schott. Zur Frage der Tiefenverhältnisse zwischen Crozetinseln und Kerguelen 515
W. Meinardus. Bemerkungen zum vorigen 515
W. Wallis. Die Lotungsexpedition des niederländischen Flottillenfahrzeuges „Edi“ 515

III. Physik des Meeres.

a) Statik.

P. Négris. Observations concernant les variations du niveau de la mer depuis les temps historiques et préhistoriques 515
— — Nouvelles observations sur la dernière transgression de la Méditerranée 516
R. T. Günther. Changes in the level of the city of Naples 516
Resultater af Vandstands-Observationer paa den Norske Kyst 516
F. Grützmacher. Über Tiefsee-Umkippthermometer 516
M. Knudsen. Gefrierpunktstabelle für Meerwasser 516
J. Schubert. Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre 516
D. Wilson-Barker. The present position of ocean Meteorology . . . 516
E. van Everdingen und C. H. Wind. Oberflächentemperaturmessungen in der Nordsee 517
Y. Wada. Température moyenne annuelle de la surface de la mer dans l'océan pacifique occidental 517
W. Allingham. Northern and southern ice 517
Isforholdene i de arktiske Have 1903 517
W. Brennecke. Die Eisverhältnisse der nordischen Meere im Jahre 1903 517
Deutsche Seewarte. Die Eisverhältnisse an den deutschen Küsten im Winter 1903/04 517
G. Reinicke. Treibeis in südlichen Breiten 517
M. Knudsen. On standard water used in the hydrographical research until Juli 1903 517
— — σ_t-Tabelle. Anhang zu den 1901 herausgegebenen hydrographischen Tabellen 518
S. Stenius. Graphische Berechnung von σ_t aus t und σ_0 518
J. Y. Buchanan. Sur un nouveau type de piézomètre 518
S. Stenius. Der osmotische Druck im Meerwasser 518
Forch. Der osmotische Druck im Meerwasser 518
W. E. Ringer. Experimenteel onderzoek over de veranderingen in samenstelling van zeewater bij het bevriezen 518
E. Ruppin. Über die Oxydierbarkeit des Meerwassers durch Kaliumpermanganat 518
N. Bjerrum. On the determination of oxygen in sea water 518
M. Knudsen. Über den Gebrauch von Stickstoffbestimmungen in der Hydrographie 518
W. E. Ringer. Koolzuurbepalingen in zeewater 519
W. Mackie. The saltness of the sea in relation to the geological age of the earth 519

b) Dynamik.

1. Strömungen.

C. Forch. Über die Berechnung von Meeresströmungen 519
R. A. Harris. On the feasibility of measuring tides and currents at sea 519

Seite

J. Richard. Campagne scientifique du yacht Princesse Alice en 1903. Observations sur la sardine, sur le plankton, sur les cétacés, sur des filets nouveaux etc. 519
J. Thoulet. Mesure des courants marins au moyen de l'analyse physique et chimique d'échantillons d'eaux récoltés en séries 519
Deutsche Seewarte. Über die Berechnung von Besteckversetzungen . . 519
Flaschenposten 519
O. Pettersson. On the influence of ice melting upon oceanic circulation 519
L. Lalot. Action de la fusion de la glace sur la circulation océanique 520
A. W. Cronander. Om ytström och bottenström i Kattegat 520
G. Platania. I cavi telegrafici e le correnti sottomarine nello stretto di Messina 520
E. Wendt. Meeresströmungen im Golf von Guinea 520
J. D. F. Gilchrist. Currents on the South African Coast, as indicated by the course of drift bottles 521
S. E. Bishop. The cold current system of the Pacific and Source of the Pacific Coast current 521
C. Forch. Eine Bemerkung zur Geschwindigkeit der Tiefseeströmungen 521

2. Wellen und Gezeiten.

V. Cornish. On the dimensions of deep sea waves and their relation to meteorological and geographical conditions 521
Lord Kelvin. On deep water twodimensional waves produced by any given initiating disturbance 522
— — On the front and rear of a free procession of waves in deep water 522
F. de Montessus de Ballore. Sur les régions océaniques instables et les côtes à vagues sismiques 522
— — Les relations sismico-géologiques de la Méditerrannée Antillienne 522
H. Meyer. Totwasser 522
R. Haack. Zu der Abhandlung Totwasser 522
Hahn. Totwasser 522
F. Nansen und H. Meyer. Totwasser 522
V. W. Ekman. On dead water. Norwegian North Polar Expedition 1893—1896 522
— — Über Totwasser 522
R. Almagià. La dottrina della marea nell' antichità classica 523
Wegemann. Einfluß des Windes und Luftdruckes auf die Gezeiten . . 523
Zusammenstellung einheitlicher Bezeichnungen für die Vertikalausmessungen der Gezeiten. Verfügung des Reichsmarineamts 523
Gezeitenströme im Unterlaufe der Elbe, Weser und Jade 523
J. P. van der Stok. Études de phénomènes de marée sur les côtes néerlandaises. I. Analyse des mouvements périodiques et apériodiques du niveau de la mer 523
W. Wallis. Eigentümliche Gezeitenverhältnisse an der niederländ. Küste 524
R. v. Sterneck. Die Höhe des Mittelwassers bei Ragusa und die Ebbe und Flut im Adriatischen Meere 524
H. Meyer. Die Gezeiten im ostindischen Archipel 524

8 N. Stehende und fließende Gewässer.

1. Allgemeines. Grundwasser, Quellen.

Th. Arendt. Die Abhängigkeit des Grundwasserstandes vom Luftdruck 524
J. Boussinesq. Application de la théorie générale de l'écoulement des

Seite

nappes aqueuses infiltrées dans le sol aux fortes sources des terrains perméables et, en particulier, à plusieurs de celles qui alimentent Paris 524
— — Équations générales du mouvement des nappes d'eau infiltrées dans le sol 524
— — Équation de deuxième approximation, pour l'écoulement des nappes d'eau infiltrées dans le sol et à faibles pentes 525
— — Recherches théoriques sur l'écoulement des nappes d'eau infiltrées dans le sol et sur le débit des sources 525
N. Dimo. Zur Frage der Bodenfeuchtigkeit 525
Ebermayer und Otto Hartmann. Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf den Grundwasserstand 525
O. van Ertborn. La question des eaux alimentaires dans les régions dunales et poldériennes du littoral belge 526
Alfred Grund. Die Karsthydrographie 526
A. Guggenbühl. Über Beziehungen zwischen Regenmenge und Quellenertrag 527
Imbeaux, Hoc, van Lint et Peter. Annuaire statistique et descriptiv des distributions d'eau de France, Algérie, Tunisie, Belgique, Suisse et Grand Duché de Luxembourg 527
Jentzsch. Theorie der artesischen Quellen 527
F. Launay et E. Maillet. Sur le débit probable des sources pendant la saison chaude de 1904 (1. Mai bis 1. November) 527
P. Ototzkij. Zur Frage über die hydrogeologische Rolle der Wälder in Gebirgsgegenden 528
Albrecht Penck. Über das Karstphänomen 528
E. Putzeys. Les sources vauclusiennes et les zones des protections . . 528
von Seelhorst und Fresenius. Beiträge zur Lösung der Frage nach dem Wasserhaushalt im Boden und nach dem Wasserverbrauch der Pflanzen 528
W. Spring. Quelques expériences sur l'imbibition du sable par les liquides et les gaz ainsi que sur son tassement 528
Hans Stille. Geologisch-hydrologische Verhältnisse im Ursprungsgebiete der Paderquellen zu Paderborn 529
Fluorescein und Grundwasserbewegung 530
Ernest van den Broeck. Analyse d'une note de MM. E. Fournier et A. Magnin sur la vitesse d'écoulement des eaux souterraines . . . 530
Le Couppey de la Forest. Considérations sur le mode de propagation de la fluorescéine sous terre 530
Félix Marboutin. Essai sur la propagation des eaux souterraines . . 531
H. Schardt. Notes concernant la vitesse de propagation de la fluorescéine dans les eaux souterraines 531
A. Trillat. Essai sur l'emploi des matières colorantes pour la recherche des eaux d'infiltration 531
E. Golliez. Note sur les essais de coloration des eaux de l'écoulement souterrain des lacs de la vallée de Joux 531
F. A. Forel. Le lac de l'Orbe souterraine 531
E. A. Martel. Sur l'emploi de la fluorescéine en hydrologie 531
E. van den Broeck. Analyse des études de M. Fournier dans la région de la source d'Arcier 532
— — L'indépendance de sources d'origines et de températures différentes 532
E. A. Martel. Note complémentaire sur la vitesse et les retards de la fluorescéine 532

Seite

F. Dienert. Quelques remarques sur les expériences faites avec la fluorescéine et le sal marin 532
E. van den Broeck et E. Rahir. Exhibition d'un tholomètre, nouvel appareil pratique destiné à mesurer le degré de transparence des eaux 532
E. A. Martel. Sur l'application de la fluorescéine à l'hydrologie souterraine 532
E. van den Broeck et E. Rahir. Expériences sur la densité de la fluorescéine dissoute dans l'eau et sur la vitesse de cette matière colorante 532
F. Dienert. Contribution à l'étude des courants souterrains au moyen de la bussole et des courants électromagnetiques 532
Le Couppey de la Forest. Quelques considérations complémentaires sur la propagation souterraine de la fluorescéine 532
E. Founier et Magnin. Essai sur la circulation des eaux souterraines dans les massifs calcaires du Jura 533
H. Rabozée et Ed. Rahir. Résumé synthétique de la discussion relative à l'emploi de la fluorescéine pour l'étude de la vitesse des eaux courantes souterraines et à l'air libre 533
Literatur 533

2. Seen.

Chrystal. Some results in the Mathematical Theory of Seiches . . . 534
Anton Endrös. Seeschwankungen (seiches), beobachtet am Chiemsee . 535
— — Les seiches du Chiemsee 535
— — Seiches kleiner Wasserbecken 535
Wilhelm Halbfass. Die Morphometrie der europäischen Seen 535
— — Weitere Beiträge zur Kenntnis der pommerschen Seen 536
— — Der tiefste See Ostpreußens 536
— — Die Tieferlegung des Chiemsees 536
— — Der Frickenhäuser See in Unterfranken 537
— — Über das Verhältnis der Seenkunde zur allgemeinen Erdkunde . 537
Willi Ule. Bemerkungen zu dem Aufsatz von W. Halbfass „Über das Verhältnis der Seenkunde zur allgemeinen Erdkunde“ 537
A. v. Kalecsinsky. Über die Akkumulation der Sonnenwärme in verschiedenen Flüssigkeiten 537
E. Maclagan-Wedderburn. Seiches observed in Loch Ness 537
John Murray and Laurence Pullar. Bathymetrical Survey of Freshwater Lochs of Scotland 538
C. Wesenberg-Lund. A comparative Study of the Lakes of Scotland and Denmark 538
A. Woeikof. Les lacs du type polaire et les conditions de leur existence 538
Literatur 539

3. Flüsse.

H. L. Abbot. Disposition of rainfall in the basin of the Chagres . . . 541
Babinet. Situation actuelle des études et des annonces des crues dans les principaux bassins français 541
Hans Baumeister. Der elektrische Wasserstands-Fernmeldeapparat bei den Wienfluß-Regulierungsanlagen in Hadersdorf-Weidlingau . . . 541
Jean Brunhes. Sur le sens de rotation des tourbillons d'eaux courantes dans l'Europe centrale 542

Seite

Bernhard Brunhes et Jean Brunhes. Les analogies des tourbillons atmosphériques et des tourbillons des cours d'eau et la question de la déviation des rivières vers la droite 542
T. Christen. Neue Belege zu der Geschwindigkeitsparabel 8. Ordnung 542
Delebecque. Étude sur les crues de l'Ardèche 543
J. Epper. Gutachten über die Wasserverhältnisse des Etzelwerk-Projektes, erstattet an die Etzelwerk-Kommission 543
Filippo Eredia. Sulla previsione delle piene dei fiume in Sicilia . . . 544
Edward A. Evanns. A brief discussion of conditions contributing to freshets in the James River watershed 544
Karl Fischer. Entstehung und Verlauf des Oderhochwassers im Juli 1903 545
— — Bemerkungen zu dem Aufsatze über die mittlere Abflußmenge in Heft 9, Jahrg. 1904 der österr. Wochenschr. f. d. öff. Baudienst . . 545
Philipp Forchheimer. Wasserbewegung in Wanderwellen 545
H. C. Frankenfield. The floods of the spring of 1903, in the Mississippi wathershed 546
Emil Grohmann. Die Wasserversorgung des Donau-Oder-Kanals . . . 546
S. Hajós. Über die Umlaufswerte hydrometrischer Flügel 547
— — Neues Verfahren zur Messung kleiner Wassergeschwindigkeiten . 547
J[ulius] H[ann]. G. Greim. Temperatur und Wasserführung eines Gletscherbaches im Paznaun in Tirol 547
Hermann Keller. Die Hochwassererscheinungen in den deutschen Strömen 547
— — Die Vorflutregelung und Abwässerreinigung im Emschergebiete . 548
F. Kreuter. Untersuchung über die natürliche Gleichgewichtsform beweglicher Flußbetten und die naturgemäße Herstellung künstlicher Uferböschungen 548
Valentin Lapaine. Hydrographisches von der Save 549
— — Zur Schiffbarmachung der Save bei Niedrigwasser 549
Georges Lemoine. Études et données sur l'hydrographie générale de la France au point de vue d'annonce des crues. Région de Sud-ouest. Bassins de la Garonne et de l'Adour 549
Fritz Loos. Zur Hydrographie des Westerwaldes 550
Edmond Maillet. Sur les décrues des rivières 550
— — Sur la crue de la Seine en février 1904 550
— — Résumé des observations centralisées par le service hydrométrique du bassin de la Seine en 1903 et 1904 550
— — Sur certains phénomènes hydrauliques et, en particulier, celui de Maitrot de Varennes 551
— — Sur la durée de propagation des maxima des crues dans le bassin de la Seine 551
E. Oppokow. Zur Frage der vieljährigen Abflußschwankungen in den Bassins großer Flüsse, im Zusammenhange mit dem Gange der meteorologischen Elemente. III. Über Aufspeicherung und Konsum der Feuchtigkeit im Bassin des oberen Dnepr. IV. Nachtrag: Niederschlags- und Abflußschwankungen im Flußgebiete der Saale 551
Jos. Péch. Über den Einfluß der Regulierung von Donau und March auf die Wasserstände der Donau in Preßburg 552
Karl Prohaska. Das Hochwasser vom 13. zum 14. September in den Ostalpen 552
Paul Schreiber. Über die Beziehungen zwischen dem Niederschlag und der Wasserführung der Flüsse in Mitteleuropa 553

Seite
Willi Ule. Zur Frage der vieljährigen Abflußschwankungen in den Bassins großer Flüsse 553
E. Oppokow. Zur Frage der vieljährigen Abflußschwankungen in den Bassins großer Flüsse 553
W. Ule, W. Halbfass. Niederschlag und Abfluß in Mitteleuropa . . . 553
Carlo Valentini. La previsione delle piene del Po 554
Percival C. Waite. The annual rise and fall of the Nile 554
William Willcocks. The restoration of the ancient irrigation works on the Tigris or the recreation of Chaldäa 554
Bayern. Jahrbuch des Hydrotechnischen Bureaus 554
Das Längenprofil des österreichischen Donaustromes nach dem Stande vom Jahre 1904 555
Österreichisches Hydrographisches Zentralbureau. Die mittlere Abflußmenge 555
Jahrbuch für die Gewässerkunde Norddeutschlands. Abflußjahr 1901 . 555
Israel C. Russel. Geology and Water resources of the Snake River plains of Idaho 556
Resultate der Beobachtungen über die Grund- und Donauwasserstände, sowie über die Niederschlagsmengen und den Ozongehalt der Luft in Wien 556
Württemberg. Verwaltungsbericht der kgl. Ministerialabteilung für den Straßen- und Wasserbau für die Rechnungsjahre 1899 und 1900. II. Abteil.: Wasserbauwesen 557
Literatur 557

30. Eis, Gletscher, Eiszeit.

I. Schnee und Eis.

A. Dobrowolski. La neige et le givre. Expédition antarctique Belge. Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897, 1898, 1899 sous le commandement de A. de Gerlache de Gomery 563
E. v. Drygalski. Bericht über Verlauf und Ergebnisse der Deutschen Südpolarexpedition 563
S. Günther. Erdpyramiden und Büßerschnee als gleichartige Erosionsgebilde 563
R. Hauthal. Nieve penitente 564
— — Büßerschnee (Nieve penitente) 564
W. Krebs. Die Regelation im Lichte der Versuche Faradays und als Gegenstand des Schulunterrichtes 564
— — Kältepole und Eistriften der Antarktis in den Jahren 1902 bis 1903 564
— — Über Probleme der Polarklimate — Kältepole und Eistriften . . 564
C. R. Kreuschner. Eis und Eisberge im Atlantischen Ozean 565
Hs. Meyer. Die gegenwärtigen Schnee- und Eisverhältnisse in den Anden von Ecuador 565
G. Reinicke. Treibeis in südlichen Breiten 565
Gerhard Schott. Über die Grenzen des Treibeises bei der Neufundlandbank, sowie über eine Beziehung zwischen neufundländischem und ostgrönländischem Treibeis 565
Deutsche Seewarte. Die Eisverhältnisse an den deutschen Küsten im Winter 1903/04 566
A. Sieberg. Die Schneeverhältnisse von Aachen unter Berücksichtigung praktischer Fragen 567
F. W. Sprecher. Lawinen an der Jungfrau 567

Seite

F. W. Sprecher. Grundlawinenstudien. II 567
A. J. Warneck. Die Verbreitung des Eises und die Bedingungen der Schiffahrt auf dem Seeweg nach Sibirien 567
L. Wladimirow. Die Eisbildung auf der Flußsohle. Das Phänomen des Eisganges vom Aufsteigen des Grundeises 568

II. Gletscher.

C. L. Andrews. Muir Glacier. With a Note by G. K. Gilbert . . . 568
T. A. Chamberlain. A Contribution to the Theory of glacial Motion . 568
Observations sur l'enseignement et sur les chutes d'avalanches dans les départements de la Savoie 568
L. A. Fabre. Sur la glaciaire de la Garonne 568
A. Flamache. Le grand glacier polaire 568
E. Greenly. Notes on the Glaciation of Holyhead Mountain 569
A. Hamburg. Zur Technik der Gletscheruntersuchungen 569
R. Hauthal. Gletscherbilder aus der argentinischen Kordillere 569
H. Hess. Schutzarbeiten am Glacier de Tête-rousse 569
P. Combes. Le glacier de Tête-rousse. Histoire vrai 569
Hans Hess. Die Gletscher 570
C. H. Hitchcock. Glaciation of the Green Mountain Range 571
Ch. Jacob. Observations glaciaires dans le massif du Pelvoux recueillis en tout 1903 par M. M. Flusin, Jácob et Offner 571
W. Kilian. Rapport sur les observations relatives aux glaciers dauphinois, exécutées pendant l'année 1903 571
— — Les Glaciers du Dauphiné 571
R. v. Lendenfeld. Über die Abschmelzung der Gletscher im Winter . 571
J. Macháček. Gletscherkunde 572
A. Neuber. Gletscherarbeit 572
Observations of Glacier and Avalanches 572
P. A. Öyen. Broeforandringer i Jötunheimen 1902—1903 572
Ch. Rabot. Revue de glaciologie 572
— — Revue de glaciologie 572
H. F. Reid. The Variations of Glaciers. VII 572
H. Fielding Reid et E. Murat. Les variations périodiques des glaciers, IXème rapport, 1903, rédigé au nom de la Comm. intern. des Glaciers 573
G. A. Voskule. Untersuchung und Vermessung des in der letzten Rückzugsperiode verlassenen Bodens des Hüfigletschers 573

III. Eiszeit.

N. D. Achscharumow. Die Veränderung des Klimas (ständige und periodische) und die Eiszeit 573
O. Ampferer. Studien über die Inntalterrassen 573
Gunnar Andersson. Klimatet i Sverige efter istiden 573
— — Das nacheiszeitliche Klima von Schweden und seine Beziehungen zur Florenentwickelung 573
A. Benrath. Über eine Eiszeit in der peruanischen Küstenkordillere . 574
G. F. Clapp. Relations of Gravel Deposits in the northern Part of Glacial Lake Charles, Massachusetts 574
G. S. Corstorphine. A former Ice Age in South Africa 574
L. M. le Dantec. Explication des trois périodes glaciaires qui ont terminé les époques géologiques 574
E. Dubois. Richting en uitgangspunt der diluviale ijsbeweging over ons land 575

Seite
P. Dusén. Ett littet bidrag till åsproblemet 575
J. Früh. Neue Drumlinslandschaft innerhalb des diluvialen Rheingletschers 575
M. L. Fuller. Ice retreat in glacial Lake Neponset and in southern Massachusetts 575
C. Gagel. Einige Bemerkungen über die obere Grundmoräne in Lauenburg 575
J. V. Gregory. A Contribution of the Glacial Geology of Tasmania . 575
L. Hoffmann. Die wiederholten Vereisungen der Erdoberfläche, aus neuen Gesichtspunkten erklärt 576
L. P. Holmström. Öfversikt af den glaciala afslipningen i Sydskandinavien 576
N. O. Holst. Om skrifkritan i Tullstorpstrakten och de bäda moränen, i hvilka den är inbäddad. Ett inlägg in interglacial-frågan 576
G. D. Hubbard. An interglacial Valley in Illinois 576
Fr. Kaunhowen und P. G. Krause. Beobachtungen an diluvialen Terrassen und Seebecken im östlichen Norddeutschland und ihre Beziehungen zur glazialen Hydrographie 577
M. Keller. Über die Eiszeiten und ihre Ursachen 577
L. de Lacger. Étude de morphologie glaciaire. Le Hasli im Grund . 577
Robert von Lendenfeld. Die einstige Vergletscherung der australischen Alpen 577
Marsden Manson. The Evolution of Climates 578
David Martin. Aperçu sur quelques faits nouveaux ou peu connus relatifs à la période glaciaire 579
G. C. Matson. A Contribution to the Study of the interglacial Gorge Problems 579
H. Munthe. Om den submoräna Hernögyttjan och dess ålder 579
J. Partsch. Die Eiszeit in der Niederen Tatra 579
A. Penck. Über die Gliederung der alpinen Eiszeitbildungen und den prähistorischen Menschen 579
L. Pilgrim. Der Einfluß der Schwankungen der Schiefe der Ekliptik und der Exzentrizität der Erdbahn auf das Klima mit besonderer Berücksichtigung des Eiszeitproblems 580
H. Pjetursson. Om nogle glaciale og interglaciale Vulkaner paa Island 580
C. Regelmann. Woher stammt die Moräne auf dem Hohenberg bei Deukingen? 580
G. Rekstad. Über die frühere höhere Lage der Kieferngrenze und Schneelinie in Norwegen 581
Aug. Schulz. Das Schicksal der Alpenvergletscherung nach dem Höhepunkte der letzten Eiszeit 581
R. S. Tarr. Postglacial and interglacial Changes of Level at Cape Ann, Mass., with a Note on the elevated Beaches, by J. B. Woodworth 582
Warren Upham. The glacial Lakes Hudson-Champlain and St. Lawrence 582
G. Vorwerg. Über Steinkessel. I 582
F. Wahnschaffe. Die glazialen Störungen in den Kreidegruben von Finkenwalde bei Stettin 582
A. Zöppritz. Gedanken über die Eiszeiten, ihre Ursache, ihre Folgen und ihre Begleiterscheinungen 583

Verzeichnis

der

Mitarbeiter an der dritten Abteilung des 60. Bandes (1904) und Angabe der von denselben bearbeiteten Kapitel.

Herr Prof. A. Berberich in Berlin: Abschnitt „Astrophysik“ (Kap. 1 A bis G).
„ Dr. W. Brückmann in Potsdam: Teile von Kap. 3 G.
„ Dr. A. Coym in Lindenberg bei Beeskow: Kap. 2 I.
„ Dr. Karl Fischer in Berlin: Kap. 3 N.
„ Prof. Dr. Furtwängler in Bonn: Kap. 3 A, B, C II, H, K, L.
„ Prof. Dr. Andreas Galle in Potsdam: Kap. 3 C I, I.
„ Dr. H. Henze in Berlin: Kap. 2 P.
„ Karl Joester in Berlin: Kap. 2 A I, 2 N.
„ Prof. Dr. Karl Kassner in Berlin: Kap. 2 G.
„ Oskar Kiewel in Berlin: Kap. 2 C I, D, E, K.
„ Wilhelm Kühl in Berlin: Kap. 3 D.
„ Dr. E. Less in Berlin: Kap. 2 M.
„ Dr. W. Marten in Potsdam: Kap. 2 A II.
„ Dr. Wilhelm Meinardus in Berlin: Kap. 3 M.
„ Dr. A. Nippoldt jun. in Potsdam: Kap. 3 G.
„ Dr. August Sieberg in Straßburg i. E.: Kap. 3 E, O.
„ Prof. Dr. Reinhard Süring in Berlin: Kap. 2 A II, 2 O.
„ Prof. Dr. Adolph Sprung in Potsdam: Kap. 2 L.
„ Dr. Hermann Stade in Berlin: Kap. 2 B.
„ Prof. Dr. Leonhard Weber in Kiel: Kap. 2 H.
„ Dr. W. Wundt in Berlin: Kap. 2 F.
„ Prof. Dr. E. Wiechert in Göttingen: Teile von Kap. 3 F.

JAN 15 1906

DIE FORTSCHRITTE DER PHYSIK

IM JAHRE 1904

DARGESTELLT

VON DER

DEUTSCHEN PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT

SECHZIGSTER JAHRGANG

DRITTE ABTEILUNG

ENTHALTEND

KOSMISCHE PHYSIK

REDIGIERT VON

RICHARD ASSMANN

BRAUNSCHWEIG
DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN
1905

SIEBENTER ABSCHNITT.

KOSMISCHE PHYSIK.

HARVARD
JAN 15 1906
CAMBRIDGE

I. Astrophysik.

Referent: A. Berberich in Berlin.

1 A. Allgemeines.

Notes on Some Points Connected with the Progress of Astronomy during the Past Year. Monthl. Not. 64, 343—377.

Neue Planetoiden und Kometen, neue Untersuchungen über die Theorie der Kometenschweife (zuerst wurde der Lichtdruck zur Erklärung der Kometenschweife 1882 von Fitzgerald herangezogen, diese Theorie wurde 1892 von Lebedew und 1900 von Arrhenius wieder aufgenommen, 1901 von Schwarzschild ergänzt, Fessenden 1896 und J. J. Thomson 1902 nahmen die Abstoßung negativer Ionen, Boys die Ausströmung radioaktiver Substanzen als Ursache der Schweifbildung an). Meteorastronomie (einzelne periodische Schwärme, besonders die Leoniden werden näher besprochen und darüber viele Beobachtungen zusammengestellt; Tabelle von Feuerkugeln). Sonnentätigkeit. Saturnsrotation. Doppelsterne, Veränderliche, Sternspektroskopie (Nebelflecken, neue Sterne, Einteilung der Spektra, radiale Sternbewegungen, Bahnen und Parallaxen spektroskopischer Doppelsterne). Fundamentalkatalog von Boss, Auwers' Neureduktion der Bradley'schen Beobachtungen. Astrophotographischer Katalog und Himmelskarte. Geodäsie. Universalzeit.

K. Strehl. Beugungstheoretisches. Astr. Nachr. 165, 51.

Die Verdoppelung der Marskanäle könnte ihre Ursache im Strahlenastigmatismus des Auges, sowie in Beugungen haben, analog dem „schwarzen Tropfen" bei Venusdurchgängen. Ebenso dürften als Beugungserscheinungen aufzufassen sein die Verdoppelung der dunkeln Flecken (Marsseen) bei angestrengtem Betrachten und die von Schiaparelli regelmäßig beobachtete Aufhellung des Innern der großen Meere des Mars. — Bemerkungen über die „Natur des Planetenbildes" mit Rücksicht auf die Beugungstheorie. — Der

von Wirtz beobachtete dunkle Fleck in der Mitte der Neptunsscheibe muß wirklich vorhanden gewesen sein, denn durch die Beugung des Lichtes sollte das Zentrum der Planetenscheibe im Straßburger Refraktor heller erscheinen als der Rand.

J. N. Stockwell. Theorie der gegenseitigen Störungen von Planeten, die in gleichem Abstande von der Sonne sich befinden, und ihre Bedeutung für die Konstitution des Saturnringes und die Laplacesche Kosmogonie. Astronom. Journ. 24, 35—39.

Wenn zwei Planeten in gleichem Abstande die Sonne umkreisen, so läßt sich der Wert von $\frac{1}{\Delta^3}$ (wo Δ die gegenseitige Entfernung der zwei sich störenden Körper ist) durch einen geschlossenen Ausdruck streng darstellen. Die Diskussion der Störungsgleichungen ergibt dann die Sätze: Sind zwei in gleicher Ebene und gleich weit von der Sonne laufende Planeten weiter als 60° und weniger als 180° voneinander (heliozentrische Winkeldifferenz) entfernt, so bewirken die Störungen eine Annäherung der Planeten, bis der Winkelabstand 60° geworden ist; am raschesten ist die Abnahme der Distanz bei einer Entfernung von 108,36°. War der ursprüngliche Winkelabstand kleiner als 60°, so wird er bis zu diesem Betrage durch die Störungen vergrößert. Die Stellungen der Sonne und der zwei Planeten sind also nur stabil, wenn die drei Körper in den Ecken eines gleichseitigen Dreieckes stehen. Sechs je 60° voneinander abstehende Planeten gleicher Entfernung von der Sonne sind ebenfalls in stabiler Lage, ebenso sechs weitere, die je in der Mitte zwischen zwei der vorigen sechs stehen, und so fort; also sind auch „unendlich“ viele solche Planeten, die einen Ring um die Sonne bilden, in ihrer relativen Lage stabil und üben keine Störungswirkung aufeinander aus. Vorausgesetzt ist, daß diese Körper alle einander gleich sind an Masse. Da der Saturnring, seitdem er genauer beobachtet wird, also seit 200 Jahren, keinerlei Unregelmäßigkeiten verraten hat, gilt für ihn die eben erläuterte Konstitution; „er ist zusammengesetzt aus Millionen so kleiner Satelliten, daß diese ihre gegenseitigen Bewegungen nicht mehr stören als die Sandkörner in einem Sandsturme auf der Erde“. Die obige Theorie zeigt auch die Unmöglichkeit davon, daß die Teile eines vom Zentralkörper abgelösten Ringes sich zu einem einzigen Körper vereinigen können, da die gegenseitigen Störungen die Distanzen unter 60° stets auf diesen Betrag zu vergrößern streben.

A. AUWERS. Ergebnisse der Beobachtungen 1750 bis 1900 für die Verbesserung des Fundamentalkatalogs des Berliner Jahrbuchs. Astr. Nachr. **164**, 225—305.

Verbesserungen der Positionen und Eigenbewegungen der 622 Fundamentalsterne. Bei dem Doppelstern η Cassiopeiae wurde das Massenverhältnis der Komponenten gleich 3 : 2 angenommen. Für Prokyon hat Verf. die Bahnelemente berechnet: $U = 40$ Jahre, $T = 1843{,}0$, $a = 0{,}956''$, $e = 0{,}227$, $\Omega = 267^0$ (1850), $\omega = 72{,}6^0$, $i = 38{,}3^0$. Er hält es auf Grund dieser Rechnung für zweifelhaft, ob der seit 1896 beobachtete Begleiter der die unregelmäßige Eigenbewegung des Hauptsternes veranlassende Körper ist, da die Distanz zunimmt statt abzunehmen und auch die Positionswinkel um etwa 30° zu groß sind. Bei ζ Ursae majoris verhält sich die Masse des helleren Sternes zu der des schwächeren wie 3 : 7, bei ζ Herculis scheinen die zwei sehr ungleich hellen Komponenten nahe gleiche Massen zu besitzen.

A. PREY. Bestimmung des Massenverhältnisses bei 70 Ophiuchi. Astr. Nachr. **165**, 153.

Aus 33 Katalogpositionen in Deklination und 38 in Rektaszension hat Verf. die Bewegung des Hauptsternes und aus deren Veränderlichkeit das Massenverhältnis der beiden Komponenten ermittelt. Er fand die Masse des Hauptsternes gleich $^1/_4$ der des schwächeren Begleiters, oder mit SCHUR s Parallaxe von 70 Ophiuchi (0,16″) die zwei Massen gleich 0,32 und 1,28 Sonnenmassen.

W. J. S. LOCKYER. Astronomy and Cosmical Physics at the British Association. Nature **70**, 536—538.

Die astronomischen und astrophysikalischen Vorträge auf der Versammlung der B. A. zu Cambridge waren:

1. CORTIE über die Sonnenfleckenspektra nach den Aufnahmen zu Stonyhurst von 1883 bis 1901 und über die Linienverbreiterungen, namentlich von Vanadium- und Titanlinien. 2. N. LOCKYER gab eine kurze Übersicht über die Klassifikation der Sterne gemäß ihrer Temperatur; die Erstreckung der Spektra ins Ultraviolett wurde besonders in Berücksichtigung gezogen. 3. H. F. NEWALL über die Ausdehnung der Spektra ins Ultraviolett und die Sterntemperaturen; er bezweifelt auf Grund verschiedener Beobachtungen, daß eine große Ausdehnung des ultravioletten Spektralgebietes immer ein Zeichen hoher Temperatur sei, auch der sonstige Zustand der glühenden Stoffe sei von Einfluß. 4. W. J. S. LOCKYER

teilt seine Untersuchungen über kurzperiodische Barometerschwankungen in Beziehung zu Regenfällen mit und meint in jenen vielleicht ein Mittel zur Vorhersage nasser und trockener Witterung für einen größeren Teil der Erdoberfläche gefunden zu haben. 5. Birkeland (Christiania) sprach über den Zusammenhang zwischen Sonnenflecken und Polarlichter; es können nur „Stromlinien" zwischen engen Grenzen und nur von Flecken auf einem sehr beschränkten Teile der Sonnenscheibe die Erdatmosphäre treffen. 6. Angot (Paris) hat aus einer Prüfung von Wolfs Sonnenflecken-Relativzahlen die Folgerung abgeleitet, daß auf besonders niedrige Minimumzahlen auch niedrige Fleckenzahlen beim nächsten Maximum folgen und daß entsprechend nach einem verhältnismäßig fleckenreichen Minimum ein ungewöhnlich fleckenreiches Maximum zu erwarten ist. Demgemäß wird das jetzt bevorstehende Maximum wohl arm an Flecken sein. Nach einigen Abhandlungen aus dem Gebiete der Meteorologie sprach 7. D. Gill über die Mittel zur vollkommeneren Bestimmung der Sonnenparallaxe, Aberrationskonstante und Mondmasse, deren jetzt angenommenen wahrscheinlichsten Werte unter sich und im Vergleich mit der Lichtgeschwindigkeit Widersprüche zeigen. 8. In einem Vortrage über die Massen der Fixsterne zeigt H. N. Russell, daß die durchschnittliche Masse von 55 Doppelsternen mit bekannten Bahnen nahe das Dreifache der Sonnenmasse ist, mögen auch die Spektra, Größen und Eigenbewegungen noch so verschieden sein. Der letzte 9. astrophysikalische Vortrag wurde von W. J. S. Lockyer über den neuen Spektroheliographen der Sonnenwarte zu South Kensington gehalten, mit dem schon viele wohlgelungene Aufnahmen der Sonnenscheibe im Lichte der K-Linie gemacht sind. Mehrere davon zeigen rasche Veränderungen auf der Sonne, z. B. eine Riesenprotuberanz, die von 310000 km Länge in fünf Stunden auf 350000 km wuchs bei gleichzeitiger Zunahme der Höhe von 89000 auf 97000 km.

A. de Gramont. Siliciumlinien im Funkenspektrum und in Sternspektren. C. R. 139, 188—190. Astrophys. Journ. 20, 233—235.

Versuche über Siliciumlinien im Funkenspektrum lieferten folgende Ergebnisse. 1. Nur zur ersten Spektralklasse gehörende Sterne zeigen die Siliciumlinien, die unter Selbstinduktion verschwinden. Heliumsterne (Oriontypus, ε Canis maj.) zeigen jene Linien, die zuerst verschwinden (z. B. den Drilling δ). Hydrogensterne (Sirius- und sonnennaher Prokyontypus) enthalten die zuletzt

verschwindenden Si-Linien (ε, ζ). 2. Sterne vom Sonnentypus enthalten die dem Bogen- und Funkenspektrum gemeinsamen beständigen (bei Induktion nicht verschwindenden) Si-Linien (z. B. ζ_1); diese Linien traten auch im Flashspektrum bei Sonnenfinsternissen auf. Das Vorkommen der Liniengruppen α und γ beim Sonnentypus wäre noch nachzuweisen. 3. Beim dritten und vierten Spektraltypus fehlen die Siliciumlinien.

Die Linien der LOCKYERschen Gruppe IV, die nach LOCKYER hohe Temperatur anzeigen, waren auf den Aufnahmen des Verf. stets mit Luftlinien zugleich vorhanden; sie fallen mit O- und N-Linien zusammen, Elemente, die bei einigen Sternen vom Oriontypus und bei β Crucis nachgewiesen sind. Verf. hält sie für bloß atmosphärischen Ursprungs.

N. LOCKYER and F. E. BAXANDALL. On the Groupe IV Lines of Silicium. Proc. Roy. Soc. 27. Oct. 1904. Nature 71, 189.

Hier werden die unter verschiedenen Bedingungen erhaltenen Aufnahmen des Siliciumspektrums reproduziert zum Beweis, daß die IV. Liniengruppe des Siliciums wirklich diesem Stoffe angehört und nicht, wie GRAMONT meint, eine Gruppe Luftlinien ist. Allerdings ständen nahe am Orte dieser Linien nach NEOVIUS sehr schwache Luftlinien und diese habe GRAMONT wohl in seinen Aufnahmen gesehen, sie seien aber nicht die Linien, die auf den Kensington-Aufnahmen des Siliciumspektrums so kräftig auftreten. — In einer der Reproduktionen wird das Spektrum von SiF_4 neben dem von ε Orionis dargestellt, wobei die Identität der Lage der Siliciumlinien Gruppe IV mit kräftigen Linien des Sternspektrums deutlich hervortritt.

A. FOWLER. The Classification of Stars According to their Temperature and Chemistry. Nature 70, 611—614, 635—637.

FRAUNHOFER hat schon 1814 die Verschiedenheit der Sternspektra erkannt, RUTHERFORD und SECCHI fanden um 1860, daß damit die Verschiedenheit der Farben der Sterne in Verbindung stehe und bald nachher glaubte ZÖLLNER aus den Spektren auf das ungleiche Alter der Sterne schließen zu dürfen. Da nach ANGSTRÖM Bandenspektra, wie das von Beteigeuze, auf die Existenz chemischer Verbindungen hinweisen, mußte man für diesen und ähnliche Sterne eine relativ niedrige Temperatur annehmen. Im Jahre 1873 stellte N. LOCKYER die Theorie auf, daß auf der Sonne viele unserer chemischen Elemente dissoziiert seien und daß die Sonne hinsicht-

lich ihrer Temperatur zwischen den ganz weißen und den roten Sternen stehe. Nachdem von Secchi und von Vogel die Sternspektra in verschiedene Typen oder Klassen eingeteilt worden waren, von denen die Vogelschen zugleich auch der Ausdruck für die Sternentwickelung vom heißesten Stadium bis zur stark fortgeschrittenen Abkühlung sein sollten, kam 1887 N. Lockyer mit seiner Meteoritentheorie, auf die er eine neue Klassifikation der Sterne in sieben Gruppen baute, ausgehend von sehr zerstreuten Meteoritenschwärmen, die sich allmählich verdichten, bis die gebildete Sonne die höchstmögliche Temperatur erreicht hat, worauf die allmähliche Abkühlung bis zum Erlöschen der Sterne folgt. Durch Anwendung der Photographie auf die Spektroskopie fand später (1893) N. Lockyer seine Meteoritentheorie gut bestätigt. Die Entdeckung des Heliums durch W. Ramsay löste noch verschiedene Fragen über die Natur gewisser Linien, während andere Linien, die von Eisen, Vanadium und anderen Stoffen stammen, nach N. Lockyers Entdeckung (1879) an Helligkeit bedeutend zunehmen, wenn sie statt durch den elektrischen Bogen durch den Funken erzeugt werden. Er faßte diese Änderung als Folge einer Temperaturerhöhung beim Übergang vom Bogen- zum Funkenspektrum auf und schloß weiter, daß das Eisenspektrum bei der heißesten Funkenentladung nur noch aus den „verstärkten" Linien zusammengesetzt sei. Diese Linien überwiegen bei den Sternen, die Lockyer wegen der großen Ausdehnung der ultravioletten Spektralregion für die heißesten hält. Andere Elemente lieferten ähnliche Resultate und so schien das Vorhandensein oder Fehlen der verstärkten Linien oder ihre Intensität im Vergleich zu der der Bogenlinien ein gutes Mittel zu bilden, die Sterne nach Stufen mit Rücksicht auf ihre Temperatur zu ordnen, unabhängig von der besonderen Prüfung der Länge des ultravioletten Spektralgebietes. Dabei ergaben sich für jede Stufe zwei Gruppen, diese Gruppen ließen sich in zwei Reihen bringen, in denen die Sternspektra alle möglichen Übergangsstadien aufwiesen. Die Sterne der einen Reihe unterscheiden sich von denen der anderen 1. in der größeren kontinuierlichen Absorption in Violett und Ultraviolett, 2. in der durchschnittlich größeren Intensität und Breite der Metallinien, 3. in der geringeren Dicke der Wasserstofflinien und 4. in der größeren Breite der Heliumlinien bei den Gruppen, wo sie überhaupt auftreten. Diese Unterschiede wurden dann von Lockyer erklärt durch die Annahme, daß die eine Reihe die Sterne mit steigender, die andere die mit abnehmender Temperatur umfaßt, jene aber die

Sterne im Zustande unverdichteter Meteoritenschwärme, mit dichten Dampfhüllen der Einzelmeteore. Diese Dämpfe erzeugen die starke Schwächung des Ultravioletts und die breiten Metallinien, Eigenschaften, die den Sternen mit ausgebildeter Photosphäre fehlen. Nachdem N. LOCKYER seine Hypothesen genug ausgebaut hatte, veröffentlichte er 1899 (diese Ber. 55 [3], 17) seine neue Klassifikation der Sternspektra mit ihren zahlreichen Gruppen in den beiden Reihen auf- und absteigender Temperatur unter Einführung einer Gruppenbezeichnung, die der in der Geologie gebräuchlichen analog ist. Dabei wurden die Elemente in dem Zustande, in dem ihre Spektra die „verstärkten" Linien zeigen, mit dem Präfix „Proto" von ihrem gewöhnlichen Zustande unterschieden. Die Spektralgruppen sind: Aufsteigende Temperatur: Nebel, Antarische, Aldebaranische, Polarische, Cygnische (α Cygni), Rigelische, Taurische (ζ Tauri), Crucische (α Crucis) Sterne; höchste Temperatur: Alnitamische (ε Orionis) und Argonische (γ Argus) Sterne; abnehmende Temperaturen: Achernische, Algolische, Markabische (α Pegasi), Sirische, Prokyonische, Arkturische, Piscische (19 Piscium) Sterne und zuletzt die ganz dunkeln Sterne.

Neuerdings hat N. LOCKYER einen neuen Spektralapparat mit Kalkspatprisma und Quarzobjektiv konstruiert, beide von zwei Zoll Durchmesser. Dieser Apparat läßt die ultravioletten Strahlen viel besser und in weiterer Erstreckung durchgehen als die Glasprismen und -objektive. Damit wurden viele neue Aufnahmen von Sternspektren gemacht, möglichst bei gleicher Höhe der beiden jeweils hinsichtlich der Ausdehnung ihrer Spektra ins Ultraviolett zu vergleichenden Sterne und bei gleicher Luftbeschaffenheit, da unsere Atmosphäre die Strahlungen kurzer und kürzester Wellenlängen außerordentlich stark beeinflußt. Man war auch bemüht, die Belichtungen so zu wählen, daß die Region zwischen $H\beta$ und $H\gamma$ in den zwei Spektren möglichst gleich intensiv erschien. Die Resultate stimmen mit obiger auf die Änderung im Aussehen der Spektrallinien gegründeten Einteilung der Sterne gut überein.

Zum Schlusse werden noch abweichende Urteile und Beobachtungen von anderer Seite kurz erwähnt, z. B. das Auftreten von Funkenlinien in Bogenspektren, es wird ihnen aber jede Beweiskraft zu ungunsten der LOCKYERschen Klassifizierung der Sternspektra abgesprochen.

E. C. PICKERING. Distribution of Stellar Spectra. Harvard Obs. Annals 56 [1]. Ref.: Nature 71, 114.

Die hier behandelten Spektra sind dieselben, die Frau Fleming für die Harvardkataloge untersucht hatte. Sie gehören 32 197 Sternen auf 276 Aufnahmen an. Die Resultate zeigen, daß das Sternsystem aus zwei Teilen besteht, den Sternen vom ersten Typus, die überall vorkommen, aber in der Milchstraße überwiegen, und den Sternen des zweiten und dritten Typus, die im allgemeinen gleichmäßig über den ganzen Himmel verteilt sind. Die Verhältniszahl der Sterne des ersten Typus wächst bei Berücksichtigung immer schwächerer Sterne, nur bei den Orionsternen scheint das Gegenteil der Fall zu sein. Sterne mit ungewöhnlichen Spektren scheinen sich in der Milchstraße zusammenzudrängen, während wider Erwarten die Spektra der Klasse *F* hier relativ schwach vertreten sind.

J. Hartmann. On a New Method for the Measurement of Stellar Spectra. Astrophys. Journ. 20, 338—341.

Nachdem ein Sternspektrum mit einem Vergleichsspektrum (des Titan) zu beiden Seiten erhalten ist, wird mit demselben Instrument ein Sonnenspektrum ebenfalls mit dem Vergleichsspektrum auf beiden Seiten aufgenommen. In einem eigens gebauten Meßapparat werden beide Spektren nebeneinander gebracht, so daß der Beobachter im Gesichtsfelde nahe bei und zu beiden Seiten des Sternspektrums die entsprechende Region des Sonnenspektrums sieht, und ebenso neben dem Vergleichsspektrum des Sternes das des Sonnenspektrums. Man braucht dann mit Hilfe der Schraube nur das Sonnenspektrum so zu verschieben, daß die Linien des Sternes mit denen der Sonne zusammenfallen und hiernach so, daß dies mit den Linien der zwei Vergleichsspektra geschieht. Der Unterschied dieser zwei Einstellungen gibt dann direkt die gesuchte Verschiebung der Linien des Sternspektrums.

J. H. Poynting. Radiation in the Solar System. Nature 70, 512—515. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 609.

Allgemeine Bemerkungen über Strahlung als Wellenbewegung, über das sichtbare Sonnenspektrum und seine unsichtbaren Fortsetzungen in das Ultraviolett und Infrarot, über die ungleiche Strahlung je nach der Oberflächenbeschaffenheit des strahlenden Körpers. Zusammenhang zwischen der absoluten Temperatur und der Strahlung eines „vollkommenen Strahlers“ („schwarzen Körpers“). Die von der Erde empfangene Sonnenstrahlung ist $^1/_{24}$ Grammkalorie pro Sekunde, womit Verf. die Temperatur der als ein vollkommener Strahler angesehenen Sonne zu 6000° C ableitet. Eine kleine

„schwarze" Kugel von 1 qcm im Querschnitt würde im Abstande der Erde von der Sonne eine Temperatur von 27° C annehmen, bei der sich Ein- und Ausstrahlung das Gleichgewicht halten. Verf. berechnet diese Temperaturen solcher kleiner Kugeln für verschiedene Sonnenabstände und findet:

Distanz	Temperatur Grade C	
6 Mill. km	1200	Gußeisen schmilzt
37 „ „	327	Blei schmilzt nahezu
Merkurs-Distanz	210	Zinn „ „
Venus- „	85	Alkohol siedet
Erd- „	27	Warmer Sommertag
Mars- „	— 30	Arktische Kälte
Neptuns- „	— 219	Stickstoff gefroren

Die mittlere Temperatur der großen planetarischen Körper wird niedriger sein, weil die innere Wärmeleitung zum Temperaturausgleich nichts mehr beiträgt; die Rotation ersetzt einigermaßen diesen Mangel. So hat tatsächlich die Erde eine mittlere Temperatur von 16° und für die anderen erdähnlichen Planeten ergäbe sich: Merkur 196°, Venus 79° und Mars — 38°. Namentlich betont Verf., daß die Rechnung für Mars keine wesentliche Modifikation der gefundenen Mitteltemperatur zulasse. Ist die Atmosphäre dünner als unsere, so kann zwar die Tagestemperatur ziemlich ansteigen, dafür aber nachts die Kälte um so größer sein. Wenn Mars nicht ganz anders beschaffen ist als die Erde, dann muß seine Oberfläche immer unter den Gefrierpunkt abgekühlt sein. Der weiße Stoff an den Polen, der im Sommer abschmilzt, kann also kein Wasser sein.

Hiernach betrachtet Verf. den Strahlungsdruck auf bestrahlte Körper und die dadurch erzeugte Abstoßung sehr kleiner Körper durch die heiße Sonne. Andererseits berechnet Verf., daß eine Sonne mit der Temperatur wie die unserer Sonne, aber mit einem Durchmesser von nur 30 km, Körper von weniger als 1 cm Durchmesser abstoßen müßte. Ein Körper von der Temperatur der Erde würde 20 cm Durchmesser haben müssen, damit Anziehung und Strahlungsdruck sich aufheben.

Die Eigenstrahlung eines bewegten Körpers muß aber auch einen Widerstand gegen die Bewegung zur Folge haben, der um so größer ist, je größer die Geschwindigkeit und je höher die Temperatur. Für die Erde ist dieser Widerstand so gut wie Null. Für

einen kleinen Körper, ein Staubpartikel z. B., das sich von der Erde getrennt habe, würde der Widerstand eine spiralige Bahn erzeugen, die das Partikel zuletzt in die Sonne stürzen ließe.

J. M. Schaeberle. On the Origin of Spiral Nebulae. Nature 69, 248—250.

Verf. beginnt seine Betrachtung mit einem Zustande, wie er auf der Sonne herrscht, auf der infolge der Rotation und Zentrifugalkraft die Teile der Oberfläche von den höheren Breiten dem Aquator zustreben. Die Folge sei, daß beiderseits vom Äquator in mäßiger Distanz je eine Zone schwächeren Widerstandes gegen Ausbrüche existiere (Protuberanzenzone). Mit der Abkühlung des Sternes wird die Oberfläche so dicht, daß diese Ausbrüche allmählich ganz verhindert werden. Wenn dann infolge fortgesetzter äußerer Abkühlung und Verkleinerung des Volumens des Sternes die innere Spannung und Erhitzung bis zu einem genügenden Grade gestiegen sei, erfolge ein um so heftigerer, langdauernder Ausbruch, und zwar infolge einer Art Rückstoßes an zwei diametral gegenüberliegenden Punkten. Die emporgeschleuderten Massen bilden zwei spiralig gebogene Ströme; berücksichtigt man, daß Massen verschiedener Dichte ausgetrieben werden, so kann man es leicht verstehen, daß jede dieser zwei Spiralwindungen sich in eine Anzahl einzelner Ströme auflöst, von denen die am stärksten gekrümmten die schwersten oder die mit der schwächsten Eruptionskraft fortgetriebenen Stoffe enthält. Die an den Spiralnebeln namentlich mit Hilfe der Photographie gemachten Wahrnehmungen entsprechen dem hier vom Verf. entworfenen Bilde einer Riesenerruption aus einem erkalteten Sterne. Beschreibungen einiger interessanter Spiralnebel beschließen den Aufsatz.

Literatur.

D. Dubjago. Gelegentliche Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kasan. Astr. Nachr. 166, 289—297.

Sternbedeckungen, Mondfinsternisse vom 22. April 1902, 11. April und 8. Oktober 1903, Sonnenfinsternis vom 10. November 1901, Verfinsterung von Jupitermonden.

L. Brenner. Jahresbericht der Manorasternwarte für 1903. Astr. Rundsch. 6, 113—117.

Veröffentlichung zahlreicher Originalarbeiten in Fachzeitschriften, deren Titel hier zusammengestellt sind.

T. KÖHL. Astronomische Beobachtungen zu Odder, Dänemark. Publ. Astr. Soc. Pacific **16**, 25—27.

Veränderliche, Nova Persei (im Oktober 1904 10. Größe), sechs Feuerkugeln.

J. GRIGG. Kurzer Bericht über die Sternwarte zu Thames, Neuseeland. Ibid. 28.

Das größte Fernrohr ist ein $3^1/_4$zölliger Refraktor, seit 1886 wurden damit alle in Sicht gekommenen Kometen beobachtet, seit 1894 wurde auch nach neuen Kometen gesucht, deren zwei entdeckt wurden, 1902c und 1903b. Außerdem wurde der ENCKE sche Komet bei seiner Wiederkehr 1898 zuerst in Thames beobachtet.

W. W. PAYNE. Wichtige astronomische Arbeiten. Popular Astr. **12**, 45—50, 89—90.

Erosparallaxe, neue Veränderliche, besonders jene in Sternhaufen gefundenen mit ihren eigenartigen Lichtkurven, die Leoniden, über die Harvardphotographien, W. PICKERINGs Mondatlas.

H. H. TURNER. Das elfte Eroszirkular. Nature **71**, 155.

Über große Differenzen von Sternpositionen auf den Erosaufnahmen und deren Abhängigkeit von den Sterngrößen; möglicherweise sind die Objektive der betreffenden Refraktoren nicht gut zentriert gewesen. Der Gang von 9. bis 12. Größe beträgt eine halbe Sekunde, wo doch die Hundertstelsekunde gemessen werden soll!

M. DEHALU. Die Kundgebungen des unsichtbaren Universums. Bull. Soc. Belge d'Astr. **9**, 101—106.

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts hatte die Astronomie sich auf die Untersuchung der Bewegungen der sichtbaren Himmelskörper beschränkt, dann machten sich aber immer mehr in den Beobachtungen die Spuren unsichtbarer Gestirne fühlbar, wie z. B. vom Sirius- und Prokyonbegleiter (gesehen 1862 bzw. 1896), vom dunkeln Algolbegleiter (1889), dann die spektroskopischen Doppelsterne, die neuen Sterne, die vor dem Aufleuchten unsichtbar existierten, nicht leuchtende ausgedehnte Nebelmassen, wie die bei der Nova Persei entdeckten.

W. H. JULIUS. Dispersionsbänder in Absorptionsspektren. Proc. Acad. Amsterdam **7**, 134—140. Ref.: Naturw. Rdsch. **20**, 157.

Versuche an Natriumlinien, um die Wirkung der anormalen Dispersion auf das Aussehen der Absorptionslinien festzustellen.

V. M. SLIPHER. Der Lowellspektrograph. Astrophys. Journ. **20**, 1—20.

Beschreibung des Apparates und seiner Leistungen, Kopie einer Aufnahme des Jupiterspektrums, die Rotation des Planeten darstellend.

G. v. BIESBROECK. Anwendung des Stereoskops auf astronomische Untersuchungen. Bull. Soc. Belge d'Astr. **9**, 35—45. Popular Astr. **12**, 318—327.

Prinzip des Stereoskops und des PULFRICH schen Stereokomparators. Anwendung auf Mond, Saturn, Kometen, Auffindung von Sternbewegungen und Veränderlichen.

F. QUÉNISSET. Die stereoskopische Photographie in der Astronomie und Meteorologie. Bull. Soc. Belge d'Astr. **9**, 11—13.

Komet 1903 IV Borrelly, zwei Aufnahmen vom 14. Juli, zwei Aufnahmen des Mondes vom 11. April und 7. August 1903 und Wolkenaufnahmen zu Stereoskopbildern zusammengestellt.

L. Terkán. Die Temperaturbestimmung der Fixsterne mit dem Zöllner schen Kolorimeter. Publ. Astrophys. Obs. O-Gyalla, Nr. 6, 13 S.

E. B. Frost. Ein Bedürfnis in der Spektrologie. Astrophys. Journ. 20, 342—346.

Verf. hält eine neue Klassifikation der Sternspektra für dringlich, die jetzigen seien entweder nicht vollständig oder nicht übersichtlich.

N. Lockyer. Über die Beziehungen zwischen den Spektren von Sonnenflecken und Sternen. Proc. Roy. Soc. 74, 487. Ref.: Naturw. Rundsch. 19, 487.

Die Beziehungen werden hauptsächlich im gleichartigen Auftreten der sogenannten „verstärkten" Linien gewisser Stoffe gesucht, woraus Folgerungen über die Temperaturen der Atmosphären einzelner Sterne (z. B. Arktur) und der Sonnenflecken gezogen werden.

Eduard Haschek und Karl Kostersitz. Über einen Versuch der Ausmessung von Sternspektrogrammen nach der objektiven Methode der Wellenlängenbestimmung. Boltzmann-Festschrift, S. 497—500, 1904.

H. H. Turner. Erwägungen über die Anwendung der Photographie auf astronomische Untersuchungen. Vortrag auf dem wissenschaftl. Kongreß St. Louis. Obs. 27, 391—399, 442—448. Popular Astr. 13, 72—82, 122—129.

Möglichkeit der Auffindung sehr schwacher Objekte, Bequemlichkeit, vergrößerte Genauigkeit, darum auch zu absoluten Beobachtungen zu empfehlen. Über Aufbewahrung und Erhaltung der Platten. Verf. bringt ferner seine Bedenken hinsichtlich der photographischen Himmelskarte zum Ausdruck.

A. Fowler. Das Spektrum der „Antarischen" Sterne im Vergleich mit dem Bandenspektrum des Titan. Proc. Roy. Soc. 73, 219—225.

N. Lockyer. Weitere Forschungen über die Klassifikation der Sternspektra nach der Temperatur. Ibid. 73, 227—238, mit drei Spektraltafeln. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 325.

F. A. Bellamy. Eine Untersuchung über die Verteilung der Sterne auf 1180 Platten in der Oxforder Zone der photographischen Himmelskarte von $+25^0$ bis $+31^0$ Deklination. Monthl. Not. 64, 649—661.

Die Anzahl der Sterne, deren Positionen auf den 1180 Platten gemessen worden sind, beträgt 399 805, durchschnittlich im Quadratgrad 72,3, auf einer Platte 338,8. Außerdem sind auf den Dreiminutenaufnahmen noch 44 462 nicht gemessene Sterne gezählt worden. Die Gesamtzahl ist also 444 267 Sterne.

H. Deslandres. Allgemeines Gesetz der Linienverteilung in Bandenspektren. Genaue Bestätigung an der zweiten Bande des Stickstoffspektrums. C. R. 138, 317—323.

— — und A. Kannapell. Untersuchung der dritten Liniengruppe im Luftspektrum bei starker Zerstreuung. C. R. 139, 584—590.

Die Bandenspektra scheinen noch mehr als die Linienspektra vom Bau der Moleküle abzuhängen. Ein von Deslandres 1886 aufgestelltes

Gesetz für die Linienanordnung hat sich nicht bestätigt. Im allgemeinen ist jede Bande in eine Anzahl sich durchdringender Linienserien zerlegt, für die er jetzt die Formel aufstellt: $N = A\left(m + \frac{p}{q}\right)^2 + c$, wo N die Schwingungszahl, m die Reihe der ganzen Zahlen, $\frac{p}{q}$ gleich $^1/_4$, $^1/_2$ oder $^3/_4$, A und c Konstante sind, die für die verschiedenen Reihen einer Bande sehr ähnliche Werte besitzen. Die zweite Bande des Stickstoffspektrums wird in sechs Reihen, die dritte in acht Doppelreihen zerlegt, die mit Hilfe der numerischen Formeln wie auch graphisch dargestellt werden. Die gemessenen und errechneten Wellenlängen der Einzellinien stimmen befriedigend überein.

* * * Astronomische Erscheinungen im Jahre 1904. Popular Astr. 12, 50—58.

Fortsetzungen dieser Hinweise auf Himmelserscheinungen in jedem folgenden Hefte; daran schließen sich jeweils auch Nachrichten über sichtbare oder erwartete Kometen und über neue Planetoiden, sowie Untersuchungen betr. Veränderliche.

„Companion" to the „Observatory". 1905. 38 S.

Vorausberechnungen der Örter von Sonne, Mond, Planeten, Angaben über bevorstehende Himmelserscheinungen; Tabellen von Sternschnuppenradianten, Doppelsternen usw.

„Our Astronomical Column". Nature 69, 70, 71.

Ständige Rubrik mit den neuesten Nachrichten über Himmelserscheinungen und kurze Berichte über neue Veröffentlichungen.

A. Berberich. Astronomische Mitteilungen. Naturw. Rdsch. 19.

Wöchentliche Angaben über Entdeckungen oder bevorstehende Erscheinungen am Himmel, über wichtige Publikationen.

W. F. Wislicenus. Astronomischer Jahresbericht, 5. Bd., enthaltend die Literatur des Jahres 1903. XXXIV u. 660 S. Berlin, G. Reimer, 1904. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 436.

H. J. Klein. Jahrbuch der Astronomie und Geophysik, enthaltend die hervorragendsten Fortschritte auf den Gebieten Astrophysik, Meteorologie und physikalische Erdkunde 14, 1902. Leipzig, 1904. 8°. 367 S. u. 6 Tafeln.

J. Scheiner. Der Bau des Weltalls. 2. Aufl. Mit 24 Fig. im Text und auf 1 Tafel. IV u. 144 S. Leipzig, B. G. Teubner, 1904.

M. Dehalu. Vorschlag einer systematischen Nachsuchung nach neuen Sternen. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 120—122.

Verf. empfiehlt photographische Aufnahmen der Milchstraße von nur kurzer Belichtung, da es sich hauptsächlich darum handelt, etwaige hellere neue Sterne (über 6. Größe) rasch zu erkennen. Die Durchforschung dieser Aufnahmen würde nicht viel Zeit erfordern. Für schwache Sterne kann der Harvardsternatlas zur Vergleichung benutzt werden, er enthält 55 Blatt für 75 Frcs., wovon auch Serien von 6 Blatt für 15 Frcs. abgegeben werden. Einen ähnlichen Vorschlag hat auch E. Markwick in der Brit. Astr. Ass. gemacht.

C. W. Wirtz. Kritische Bemerkungen über neuere Methoden zur Entfernungsbestimmung der Fixsterne. Naturw. Rdsch. 19, 105.

Verf. hält nur die photographische Methode KAPTEYNS für die Bestimmung von Sternparallaxen für zweckmäßig. Daß noch optische Methoden, Heliometer- und Registriermethoden zur Anwendung gelangen, bezeichnet Verf. als einen Rückschritt. „Für das Heliometer kennt die moderne Astronomie keinen Platz mehr." Dem Stereokomparator wird eine gute Zukunft vorhergesagt.

A. FÖPPL. Über einen Kreiselversuch zur Messung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde. Sitzber. math.-phys. Klasse der Kgl. Bayer. Akad. der Wiss. München 1, 5—29, 1904. Ref.: Nature 71, 39.

B. WEINBERG. Endgültige Ausgleichung der wahrscheinlichsten Werte der Sonnenparallaxe, Aberrationskonstante, Lichtgleichung und der Verbreitungsgeschwindigkeit der Störungen im Äther nach den bisherigen Messungen. Astr. Nachr. 165, 133—142.

Die genannten Größen ergaben sich nach Verbesserung einiger Rechen- und Druckfehler und Hinzunahme neu veröffentlichter Resultate der Reihe nach: $\pi = 8{,}795\,76''$, $A = 20{,}487\,37''$, $\vartheta = 498{,}817^s$, $\mathfrak{B} = 299\,856{,}7$ km.

S. R. COOK. Entweichen von Gasen aus Planetenatmosphären. Nature 69, 487.

G. JOHNSTONE STONEY. Dasselbe. Nature 69, 247. Astrophys. Journ. 20, 69—78.

COOK hält das Entweichen von Atmosphärengasen aus dem Anziehungsbereich eines Planeten für unbewiesen, J. STONEY sagt dagegen wiederholt, das Fehlen der Atmosphäre auf dem Monde und das Verschwinden des fortwährend aus dem Erdinnern in die Erdatmosphäre gelangenden chemisch inaktiven Heliums seien direkte Beweise für die Theorie, daß leichte Gase von kleinen Himmelskörpern in den Weltenraum übertreten können. Auch sind die Sonnenstrahlen, die das Helium besonders beeinflussen können, weil von den obersten Schichten der Sonnenatmosphäre stammend, nicht durch Absorption geschwächt (helle Heliumlinien im Sonnenspektrum).

E. J. GHEURY. Über den Bau des Universums. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 234—237.

„Das sichtbare Universum bildet ein Sphäroid, dessen Rotationsachse senkrecht zur Milchstraßenebene steht und das sich langsam um diese Achse dreht." Der Beweis wird durch die Analogie des Weltsystems mit dem Planetensystem, den parallel zum Äquator laufenden Streifen auf manchen Planeten, den zum Erdäquator parallelen Wolkenzügen geführt.

G. STIASNY. Kosmischer und irdischer Vulkanismus. Weltall 4, 430—433.

Wenn auf der Erde die Becken der Ozeane nach SUESS durch Einsturz entstanden sind, dann können die ganz anders gestalteten Mare, Wallebenen, Ringgebirge und Krater nicht auf dieselbe Art sich gebildet haben, man müsse sie nach KLEIN als vulkanischen Ursprungs ansehen; wegen der starken Gezeitenwirkung, die die Erde auf den Mond ausübte, mußten auf diesem die Eruptionen in viel größerem Maßstabe erfolgen als bei uns. Der Sitz der vulkanischen Kräfte befand sich im Innern des Mondes. (Referat über einen Artikel von H. J. KLEIN in der Gäa.)

1 B. Planeten und Monde.

1. Venus.

P. Lowell. La rotation de Vénus. C. R. 199, 663.

Nach visuellen Beobachtungen des Verf. im Winter 1896 auf 1897 ergibt sich für die Venus eine Rotation von 225 Tagen. Zur spektroskopischen Prüfung dieses Ergebnisses wurde ein sehr leistungsfähiger Spektrograph bei Brashear bestellt, mit dem Slipher 1902 und 1903 zahlreiche Aufnahmen des Venusspektrums erlangt hat. Ist $d\varphi$ der Winkel zwischen der Richtung einer Linie des Planetenspektrums und der einer entsprechenden Linie des Vergleichsspektrums, und v die Geschwindigkeit eines Punktes des Venusäquators, so lauten die Ergebnisse der Aufnahmen Slipher's:

7 Aufnahmen, Spektroskopspalt senkrecht zur Lichtgrenze, Kamera oben: $d\varphi = + 0{,}14' \pm 0{,}82'$, $v = - 0{,}004 \pm 0{,}020$ km.

8 Aufnahmen bei gleicher Spaltstellung, Kamera unten: $d\varphi = + 0{,}21' \pm 0{,}20'$, $v = - 0{,}005 \pm 0{,}005$ km.

7 Aufnahmen, Spalt parallel zur Lichtgrenze, Kamera rechts: $d\varphi = + 0{,}51' \pm 0{,}71'$.

Es ist also kein wesentlicher Unterschied zwischen den ersten 15 Werten von $d\varphi$ und den letzten 7, die Drehung der Venus ist also in keiner Richtung von Null verschieden, während bei 24stündiger Rotation $v = + 0{,}450$ km sein müßte, das 90fache obiger Werte von v und mindestens das 20fache des wahrscheinlichen Fehlers der Durchschnittsgeschwindigkeit.

---

2. Der Erdmond.

W. H. Pickering. The Moon. A Summary of the Existing Knowledge of Our Satellite with a complete Photographic Atlas. Harvard Obs. Annals 51. Ref.: Observ. 27, 92—97. Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 42—45. Nat. 70, XI. Astrophys. Journ. 20, 359—364.

Im Jahre 1900 errichtete Verf. ein Observatorium auf Jamaika in 2080 Fuß Höhe, wozu ungenannte Freunde der Wissenschaft die Mittel gespendet hatten. Ein photographisches Objektiv von 135 Fuß Länge und 12 Zoll Öffnung, nebst einem Heliostaten mit 18zölligem Spiegel diente zu den Aufnahmen. Da sich der Spiegel als nicht vollkommen eben herausstellte, mußte das Ob-

jektiv auf 6 Zoll abgeblendet und die Belichtung von 80 Sek. auf 10 Min. verlängert werden. Auch erwies sich das Klima im Winter als weniger günstig als bei den Vorversuchen das Sommerklima von Jamaika. Daher sind die photographischen Mondbilder nicht sehr scharf ausgefallen. Die Mondoberfläche wurde in 16 Abschnitten und zwar jeder Abschnitt unter fünf verschiedenen Beleuchtungszuständen photographiert. In gleichem Maßstabe wie die Originalnegative, $5'' = 1$ mm oder der Monddurchmesser zwischen 14 bis 16 Zoll groß, sind die Reproduktionen des Mondatlas gehalten. Dieser gibt also von jeder Formation Ansichten bei fünf Beleuchtungsphasen, also praktisch bei jeder vorkommenden Schattenlage. — In einer Separatausgabe des Atlas (bei Doubleday, Page u. Co., New York) gibt Verf. in der Einleitung eine populäre Darstellung der jetzigen Kenntnis vom Monde, hauptsächlich aber die Ergebnisse seiner eigenen Detailforschungen darbietend.

A. A. Rambaut. Das Aussehen des Linné im Jahre 1788. Monthl. Not. 64, 156—159.

Seit 1873 ist die Radcliffesternwarte im Besitze eines Bandes von 187 Einzelzeichnungen beschränkter Gebiete der Mondoberfläche, die von John Russell größtenteils in den Jahren 1785 bis 1797 angefertigt und sehr gut erhalten sind. Vielfach sind stenographische Notizen beigefügt und fast stets ist das Datum angegeben. Zwei dieser Zeichnungen enthalten die Linnégegend. Auf der ersten vom 12. April 1788, 7^h bis 9^h (von Schröter existiert eine Zeichnung dieser Gegend unter ähnlicher Phase vom 5. September 1788) ist Linné als kleiner weißer Fleck ohne Anzeichen einer kraterartigen Vertiefung dargestellt. An der Südseite ist eine etwas dunklere Schattierung schwach angedeutet, ob absichtlich oder zufällig oder Papierfleck, ist ungewiß. Ebenso sieht dieses Objekt jetzt aus, gesehen in kleinem Fernrohr bei mäßigen Sichtbarkeitsverhältnissen, und auch auf Photographien dieser Gegend. Auf der zweiten nicht datierten, aber sicher auch aus 1788 stammenden Zeichnung ist Linné ein auffälliger weißer Fleck. Merkwürdig ist hier die große Ausdehnung des Fleckes, größer als Bessel, ungefähr gleich Sulpicius Gallus. Da das Hauptaugenmerk aber auf Bessel gerichtet war, kann man auf die Größendifferenz beim Linné kein Gewicht legen. Das Fehlen eines Kraters ist hier ebenfalls nicht entscheidend, weil die Zeichnung gerade bei Vollmond gemacht ist.

S. A. Saunder. Bemerkungen über die Zeichnungen der Linnégegend von John Russell. Monthl. Not. 67, 427.

Nach genauer Prüfung der Russellschen Zeichnungen stimmt Verf. dem Urteil Rambauts zu, daß die zwei Darstellungen des Linné von 1788 nichts entscheiden hinsichtlich der vermuteten Veränderungen dieses Objektes.

L. Brenner. Veränderungen auf dem Monde. Astr. Rdsch. 6, 89—96, 161—166, 222—234, 257—261.

1. Eine Mondlandschaft, die von Krieger den Namen „Brenner" erhalten hat, ein Dreieck kleiner Krater, wird vom Verf. übereinstimmend mit Fauth beschrieben. Der größte der Krater mit 10 km Durchmesser ist von Schmidt nicht gezeichnet worden, der den nur 8 km messenden Nebenkrater in seine Karte eingetragen hatte. Verf. hält deshalb eine Änderung für wahrscheinlich. 2. Die Hyginusgegend und die daselbst zu verschiedenen Zeiten von verschiedenen Autoren gesehenen bzw. gezeichneten Objekte. Mitteilung der eigenen Wahrnehmungen des Verf., der noch neuere Veränderungen für fast sicher hält, da er jetzt viele Objekte so deutlich sieht, daß er sie auch früher hätte sehen müssen, wenn sie eben früher schon vorhanden gewesen wären.

W. H. Pickering. Variations on the Moon's Surface. Harvard Obs. Annals 53, Nr. 4. Ref.: Nat. 71, 114.

Eine Anzahl Photographien stellen die Veränderungen dar, die in den Gebieten um das Ringgebirge Eratosthenes während des Verlaufes einer Lunation vor sich gehen. Es sind im ganzen 16 Bilder, die größte Zwischenzeit in der Phase zwischen je zweien beträgt 1,6 Tage, so daß der Gang der Erscheinungen ziemlich vollständig zu verfolgen ist. Zugunsten der Vegetationshypothese sagt Pickering, daß, wenn auch bei dem niedrigen Atmosphärendruck kein Wasser auf dem Monde existieren könne, dieses durch Kapillaranziehung aus dem Mondinnern herausgezogen würde und zur Ernährung der Pflanzen diene, die jeden Monat bei Wiederkehr des Sonnenlichtes sich entwickeln und die beobachteten Färbungsänderungen des Mondbodens erzeugten.

Loewy et Puiseux. Atlas photographique de la Lune. Tafeln XXXIV bis XXXVIII. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 65—70, 97—101, 213—218, 253—257, 333—337.

Die Herausgabe dieser weniger stark vergrößerten, dafür desto schärferen Kopien von Teilen einzelner Pariser Mondphotographien für die Belgische Astronomische Gesellschaft ist 1904 bis Tafel 38 fortgeschritten. Der Maßstab ist zum Teil 74 cm, zum Teil 54 cm für den Monddurchmesser.

Blatt XXXIV dient zur Untersuchung der Struktur des Apenninengebirges am südlichen Rande des Mare Imbrium und der gegenüber am Nordrande liegenden Alpen. Die höchsten Erhebungen liegen unmittelbar neben der Ebene des „Meeres". Die Gebirge sind keine Produkte von Eruptionsmassen, sie sind vielmehr als stehengebliebene Teile der alten sehr unebenen Mondkruste anzusehen, während das neben ihnen in die Tiefe gesunkene Bergland durch die überschwemmenden Lavamassen in die ebene Marefläche verwandelt wurde. Die Urgesteine jener Gebirge hatten bei ihrer frühzeitigen Erstarrung viele Gasblasen eingeschlossen, sind also nach dem Entweichen dieser Gase sehr porös und verhältnismäßig leicht geblieben, so daß das Gleichgewicht der Erhebungen und der eingesunkenen Schollen in der Mondrinde auch jetzt bestehen bleibt.

Blatt XXXV enthält die Umgebung des Nordpols und die Formationen Aristoteles und Posidonius. Die Verff. heben das häufige Auftreten mehr oder weniger deutlicher Spalten in dieser Gegend der Mondrinde hervor. Kraterreihen lassen das Vorhandensein verborgener Spalten vermuten.

Die Blätter XXXVI und XXXVII stellen das System weißer, vom Ringgebirge Tycho ausstrahlender Streifen dar. Zunächst umgibt Tycho ein dunkler Hof, dann beginnen die nach den verschiedensten Richtungen und sehr großen Entfernungen laufenden Streifen. Diese zeigen stellenweise Verschmälerungen und Verbreiterungen, zuweilen sind sie auch eine Strecke weit ganz unterbrochen. Die Hauptregel für diese Ungleichförmigkeiten dürfte lauten, daß Lücken beim Kreuzen tiefer Kessel, Verstärkungen beim Zusammentreffen mit ansteigenden Bergwällen auftreten. Die Streifen würden also ähnliche Änderungen in ihrem Verlaufe erleiden wie auf der Erde die Niederschläge von Schnee oder Regen aus den vom Meere ins Innere der Kontinente streichenden feuchten Luftströmungen. Außerdem könnten auf ihrem Wege liegende Krater durch eigene Auswurfstoffe zur stellenweisen Verstärkung beigetragen haben. Solche Ausbruchsöffnungen gibt es ja genug auf dem Monde. Auch neuere Ausbrüche sind beim Tycho usw. nicht ausgeschlossen, wie verschiedene Spuren dartun. Diese beiden nahe

bei Vollmond aufgenommenen Blätter zeigen auch, wie manche sehr große und nahe der Lichtgrenze gut ausgeprägte Formationen bei voller Beleuchtung durch die Sonne gewissermaßen ganz ververschwinden. Nur einzelnes Detail bleibt von ihnen da und dort erkennbar (Beispiele: Maurolykus, Sacrobosco). — Die Verff. erwähnen noch eine Reihe von Unterschieden ihrer Aufnahmen gegen die Mondkarte von Schmidt, der die Einzelheiten im Innern von Geber und Azophi, die dunkeln Flecken westlich von Moretus, die auffälligen Bänder über Cuvier und Licetus, die auf Tycho zielende, die Formation Rabbi Levi querende Kraterkette usw. unbeachtet gelassen hat. Die Photographie hat auch viele Beweise für die Erscheinung geliefert, daß die Mondringgebirge im Laufe der Zeit eine fortgesetzte Erweiterung und Vergrößerung erfahren haben.

Das letzte Blatt stellt die Äquatorgegend des Mondes gegen den Westrand hin dar (Pyrenäen, Mare Foecunditatis, die großen Ringgebirge Langrenus und Petavius, Doppelkrater Messier).

---

3. Mars.

L. Brenner. Karte von der Oberfläche des Mars. Astr. Rdsch. 6, 193—207 und sechsfache Tafel XVII bis XXII.

Auf dieser Karte hat Verf. die Ergebnisse seiner zahlreichen Marsbeobachtungen in dem vorzüglichen Klima von Lussinpiccolo aus den Jahren 1894 bis 1903 zusammengestellt. Er betont die Tatsache, daß nicht alle Objekte auf dem Mars beständig und gleichmäßig sichtbar sind. So habe Schiaparelli auf seinen späteren Karten einzelne Objekte mit solchen auf seinen früheren Karten identifiziert, die in Wirklichkeit voneinander verschieden sind, wenn sie auch einander nahe liegen. Die Brennersche Karte enthält alle von Schiaparelli stammenden Objekte in schwarzer, die Lowellschen in violetter Farbe, die von Brenner zuerst gesehenen Objekte sind gelb eingetragen, wenn sie nachträglich durch andere Beobachter bestätigt worden sind, orangefarben, wenn sie Brenner selbst wiederholt gesehen hat, und rosa, wenn er sie nur einmal wahrgenommen hat. Die Nummernerklärung zur Marskarte umfaßt die Namen von 260 Kanälen (99 von Schiaparelli, 8 von Lowell, 153 von Brenner), 34 Seen (13 S., 8 L., 13 B.), 8 „Brücken“ (1 S., 7 B.), 2 Inseln (B.), 2 Meerbusen (B.), 3 Halbinseln (B.).

P. Lowell. La rotation de Mars. C. R. 139, 664.

Zur Kontrolle der spektrographischen Untersuchung der Venusrotation, wobei sich eine ganz verschwindende Drehungsgeschwindigkeit ergeben hat, wurden von Slipher mit dem nämlichen Apparat Aufnahmen des Marsspektrums gemacht. Sieben solcher Aufnahmen ergaben die durch die Planetenrotation erzeugte Neigung der Spektrallinien $d\varphi = 7{,}38' \pm 1{,}18'$, woraus die Geschwindigkeit eines Punktes des Marsäquators sich gleich $0{,}228 \pm 0{,}036$ km ergibt. Letztere Zahl würde einer Rotation von $25^h\ 35^m$ entsprechen, also wesentlich gleich der wahren Periode $24^h\ 37^m$. Da also die Methode spektrographischer Rotationsbestimmung für den Mars ein befriedigendes Resultat geliefert hat, so muß die auf gleichem Wege gefundene Langsamkeit der Venusrotation als zweifelfrei erwiesen gelten.

M. W. Maunder. The „Canals" of Mars. Knowledge, Mai 1904. Abdr.: Popular Astr. 12, 367—375.

Lowell und Story halten terrestrische Experimente, wie sie z. B. Verf. angestellt hat (diese Ber. 59 [3], 19), für nicht anwendbar zur Erklärung der Erscheinungen an Himmelskörpern. Verf. meint, daß man dann z. B. auch Stern- oder Sonnenspektra nicht mit Spektren chemischer Elemente identifizieren dürfte! „Kanäle" hat er selbst schon 1877 auf Mars gesehen und Mädler schon 1830, nur nicht so viele als Lowell. Wenn Lowell das „Netzwerk grotesker Polygone" für das künstliche Werk denkender Marsbewohner halte, so nehme er zugleich stillschweigend an, daß kein weiterer Fortschritt der Optik mehr imstande sei, noch feineres Detail in diesem Liniensystem zu zeigen und es dadurch als reines Naturprodukt erkennen zu lassen. Verf. zeigt, daß Flecken unter gewissen, leicht zu berechnenden scheinbaren Dimensionen kreisrund (wie Lowells „Oasen" auf dem Mars) und längliche Gebilde als gerade Linien dem Auge sich darstellen, mögen sie auch aus ganz unregelmäßig geformtem Detail zusammengesetzt sein. Verf. bestreitet also die Richtigkeit der Auslegung, die Lowell den von ihm tatsächlich beobachteten Objekten gibt, und nennt diese Deutung kurzweg Ausflug ins Märchenland. „Ein Kanal oder eine Oase, die nur als gerade Linie oder kreisrunder Fleck, d. h. in der einfachsten möglichen Form gesehen werden, beweisen nichts für die Realität dieser einfachen Gestalten. Erst wenn wir Einzelheiten zu erkennen vermögen, sind wir sicher, einen Gegenstand so zu sehen, wie er wirklich ist."

W. H. PICKERING. The Double Canals of Mars. Popular Astr. 12, 385.

LOWELL hat berichtet, er habe mit 6 Zoll Objektivöffnung die Doppelkanäle Euphrates, Hiddekel und Gihon trennen können bei Distanzen von nur 0,27″. Nach DAWES kann ein gutes 6zölliges Objektiv Sterne getrennt zeigen, wenn deren Distanz nicht kleiner als 0,76″ ist. Versuche des Verf. mit einem 15-Zöller ergaben, daß zwei mit Tinte auf weißes Papier gezeichnete Linien nur getrennt zu sehen waren bei Distanzen von mindestens 0,42″; für einen 6-Zöller berechnet sich hieraus die Minimaldistanz auf 1,15″. Der Kontrast der dunkeln Linien auf hellem Grund ist geringer als der von hellen Sternen gegen dunkeln Grund. Zwei 1 mm voneinander entfernte Tintenstriche waren in 3,2 m Abstand vom Auge eben einzeln zu sehen, entsprechend einem scheinbaren Abstande von 70″. Daraus würde für einen 6-Zöller, der den Pupillendurchmesser gewissermaßen etwa 60 mal vergrößert, wieder die Minimaldistanz 1,15″ folgen. LOWELLs Distanz 0,27″ würde bedeuten, daß man zwei um 1 mm voneinander abstehende Linien (auf nicht einmal ganz hellem Grunde) in einer Entfernung von etwa 13 m vom Auge noch getrennt sehen könne, was wohl kein menschliches Auge leisten kann.

P. LOWELL. Double Canals and the Separative Powers of Glasses. Popular Astr. 12, 575—579.

Die „trennende Kraft“ eines Fernrohres ist nach Ansicht des Verf. schon für helle und schwache Sternpaare sehr verschieden, für Planetendetail aber ein Ausdruck ohne wirklichen Sinn. Die mögliche Trennung von Einzelheiten hängt nicht von der Fernrohröffnung ab, sondern von der „trennenden Kraft“ des menschlichen Auges oder dem „minimum visibile“, wie man es nennt, wenn der Kontrast genügen soll, um das Detail überhaupt zu sehen. Es wird gewöhnlich zu 1′ angegeben, nach Versuchen des Verf. ist 45″ die kleinste Distanz, in der noch zwei parallele Linien getrennt zu sehen waren. Die bei den Marsbeobachtungen mit 6 Zoll Objektivöffnung angewandte Vergrößerung war 310fach; sie verkleinert jene Minimaldistanz auf 0,19″ bzw. 0,15″. Somit sind Beobachtungen von Doppelkanälen mit 0,27″ Abstand der Komponenten nichts wunderbares.

W. H. PICKERING. An Explanation of the Martian and Lunar Canals. Popular Astr. 12, 439—442.

Verf. nennt „Seen“ auf dem Mond gewisse veränderliche dunkle Flecken, die bald in tiefen Tälern und Kraterlöchern, bald

auf den Kämmen von Kraterwällen sich finden. Die vom Verf. entdeckten „Mondkanäle“ strahlen von solchen Seen aus und zwar oft mehrere von einem See. Im Innern der Seen sieht man regelmäßig einen oder auch mehrere winzige Krater, und diese sieht Verf. als die Zentra von Spalten in der Mondrinde an, die der Feuchtigkeit und der Kohlensäure den Austritt aus dem Mondinnern an die Oberfläche gestatten. Wird letztere durch die Sonne erwärmt, dann steigen jene Dämpfe auf und ermöglichen eine kurz dauernde Vegetation. Ein dunkler Streifen ist das uns erkennbare Zeichen dieses Lebens und zugleich der Bodenspalte, die den oft sehr langen, mit Vulkanen besetzten Spalten in der Erdrinde analog ist. Mars stehe in seinem Entwickelungszustande zwischen Mond und Erde, entsprechend wären also auch die Marskanäle und die sich längs derselben im „Marssommer“ entwickelnde „Vegetation“ zu erklären.

P. Lowell. The Cartouches of the Canals of Mars. Lowell Obs. Bull. 12. Übers.: Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 257—266, 293—312. 3 Taf. Ref.: Nature 70, 416.

Der Grundzug aller Marsgebilde besteht in ihrer Veränderlichkeit. Verf. unterzieht in dieser Hinsicht die Kanäle einer näheren Prüfung. An 143 Nächten in der Zeit von Mitte Januar bis Ende Juli 1903 hat er 372 Marszeichnungen gemacht. Hierauf gründet er eine Statistik der Sichtbarkeit und Deutlichkeit der Kanäle, deren er 109 in Rechnung zieht. Alle Zeichnungen eines Monats werden nachgesehen, die einen bestimmten Kanal enthalten müßten und zwar in nicht zu großem Abstande von der Planetenmitte (25° vom Rande oder von der Lichtgrenze kommen nicht mehr in Betracht), und dann wird die Verhältniszahl gebildet, die die Fälle der Sichtbarkeit zur Zahl aller möglichen Fälle ausdrückt. Die monatlichen Verhältniszahlen zeigen fortschreitende Veränderungen, in denen sich die Veränderungen der Sichtbarkeit des einzelnen Kanals ausspricht. Die Sichtbarkeitskurven der Kanäle gleicher areographischer Breiten sind mit geringen Ausnahmen einander so ähnlich, daß Mittelkurven für die einzelnen Breitenzonen gebildet werden können, deren Verf. zehn aufstellt, von der Nordpolzone über den Äquator hinüber bis zur südlichen subtropischen Zone.

Die Entwickelung der Kanäle verrät darin eine auffällige Regelmäßigkeit, daß ihre einzelnen Phasen vom Pole an bis zum Äquator und darüber hinaus immer mehr sich verspäten. Die Zeiten der geringsten Deutlichkeit oder schwächsten Entwickelung in Tagen

nach dem Sommersolstiz der Nordhalbkugel des Mars sind durchschnittlich:

Polarzone	—	Nördl. tropische Zone . . .	+ 45
Arktische Zone	+ 8	„ Äquatorzone	+ 50
Subarktische Zone	+ 13	Südl. „	+ 59
Nördl. gemäßigte Zone . . .	+ 21	„ tropische Zone . . .	+ 73
„ subtropische Zone . .	+ 37	„ subtropische Zone . .	+ 81

Es gibt auch anomale Fälle, wo von zwei benachbarten Kanälen einer kräftig entwickelt erscheint, während der andere fehlt. Andere Kanäle sieht man zwar immer schwächer werden, aber nicht wie die Mehrzahl wieder zunehmen. Dafür nahmen einige Kanäle von einem Minimum an immer mehr zu und drei schienen unverändert geblieben zu sein.

Alle seine Wahrnehmungen sucht Verf. durch die Theorie zu erklären, daß die Kanäle und sonstigen dunkeln Regionen Vegetationsgebiete sind, die sich entwickeln und verstärken mit der Zufuhr des Wassers, das durch das Abschmelzen des Polarfleckes frei wird. Daß die weiße Masse des Polarfleckes aus Wasserschnee und nicht aus Kohlensäureschnee bestehe, folgert Verf. aus dem Erscheinen einer dunkeln blaugrünen Zone um den schmelzenden Fleck. Die Kohlensäure würde bei dem geringen Druck einer Atmosphäre oder weniger nicht schmelzen, sondern direkt in gasförmigem Zustande sublimieren. Da das Wasser auf dem Mars verhältnismäßig selten ist, muß man die Ansicht aufgeben, daß die Kanäle selbst Wasserläufe seien. Dagegen genüge das Wasserquantum bei geeigneter Verteilung zur Belebung der Vegetation. Nun würde das Polarwasser von allein sich nicht äquatorwärts bewegen, da das Gefälle fehlt. Es muß künstlich fortbewegt werden. So kommt Verf. zum Schlusse, daß die Kanäle künstlich angelegt seien und findet für diese Annahme noch einen Beweis in den anomal sichtbaren Kanälen, in jenen oben erwähnten Fällen, daß von Nachbarkanälen immer oder fast immer nur der eine sichtbar ist. Noch weniger lasse sich aus bloß natürlichen Prozessen das Fortschreiten der Vegetationsbelebung über den Äquator hinaus erklären. Die physischen Bedingungen zur Ausbreitung der Feuchtigkeit seien jenseits des Äquators umgekehrt, es müsse ein natürlicher Widerstand überwunden werden und dies könne nur durch künstliche Mittel geschehen. Verf. erwähnt noch, daß in der Äquatorgegend die Einflüsse des anderen Marspoles nicht zu verkennen sind; im Jahre 1903 war aber der Nordpol am besten zu sehen.

A. J. Hawkes. Moisture in the Atmosphere of Mars. Nature 70, 55.

„Wenn, wie Lowell sagt, keine genügende Feuchtigkeit auf dem Planeten existiert, um Vegetation zu erzeugen, wie kehrt dann das Wasser wieder zu den Polen zurück, um für den nächsten Sommer vorrätig zu sein? Mir scheint, der einzige Weg ist doch Verdunstung. Lowells Hypothese künstlicher Wasserwege, um das Wasser aus den Polarzonen fortzuschaffen, schließt die Existenz einer Atmosphäre von genügender Dichte ein, daß die intelligenten Kanalbauer leben können. Ist es dann aber nicht ebenso wahrscheinlich, daß das verdampfte Wasser in Form von Regen überall auf dem Planeten sich niederschlage wie über den Polargegenden..?“

---

4. Planetoiden.

A. Berberich. Neue Planetoiden des Jahres 1903. Naturw. Rdsch. 19, 169—172, 272.

Die Anzahl der neu aufgefundenen, von den zuvor entdeckten verschiedenen Planetoiden betrug im Jahre 1903 40. Davon konnten rechnerisch durch Bestimmung ihrer elliptischen Bahnen 19 gesichert werden, denen die Nummern 500 bis 503 und 506 bis 520 zuerteilt wurden.

In einer großen Reihe von Fällen lassen sich Ähnlichkeiten zwischen den Bahnen der neuen mit denen älterer Planetoiden erkennen. Die große Häufigkeit dieser Ähnlichkeit scheint zugunsten der Annahme zu sprechen, daß die Glieder einer solchen Planetengruppe mit ähnlichen Bahnen gemeinsamen Ursprungs seien.

Sämtliche neue Planeten sind photographisch auf dem Astrophysikalischen Institute Königsstuhl bei Heidelberg entdeckt und zwar ist Planet Nr. 514 die hundertste daselbst gemachte und durch Rechnung gesicherte solche Entdeckung.

H. Kreutz. Periodischer Lichtwechsel des Planeten (7) Iris. Astr. Nachr. 164, 205.

Telegramm von Pickering, daß Wendell die Iris um eine Viertelgröße bei sechsstündiger Periode veränderlich findet.

E. C. Pickering. Variability of (7) Iris. Harvard Obs. Circ. 75. Abdruck: Astr. Nachr. 164, 343. Astrophys. Journ. 19, 220. Popular Astr. 12, 258—262.

Messungen mit dem Polarisationsphotometer an acht Tagen zeigten, daß die Iris um 0,2 bis 0,3 Größen schwankt in einer Periode von $6^h\ 13^m$. In diese Zeit fallen aber zwei Maxima und Minima, die so wenig relative Unterschiede aufweisen, daß die Periode vielleicht zu halbieren ist. Eine spätere Beobachtungsreihe (25. Januar 1904) lieferte eine Schwankung um mehr als 0,3 Größen, die Amplitude hat sich also vielleicht vergrößert.

J. Palisa. Helligkeitsschwankung des Planeten (135) Hertha. Astr. Nachr. **164**, 347.

Der Planet war am 12. Februar 9,7. Größe, am 16. Februar um 11^h 10,5. Größe, nahm dann um 0,5 Größen zu bis $13{,}5^h$ und dann in 45^m wieder etwas ab. Am 19. Februar konnte von 8^h bis 16^h eine kontinuierliche Znnahme von 10,7. auf 10. Größe nachgewiesen werden. — Auch ältere Größenschätzungen lassen starke Helligkeitsunterschiede, in verschiedenen Jahren wenigstens um eine Größenklasse, vermuten.

H. Clemens. Über die Helligkeitsschwankung des Planeten (7) Iris. Astr. Nachr. **164**, 369.

Sieben Messungen am 13. Februar zeigen eine Schwankung um 0,25 Größen an; die Periode scheint rund fünf Stunden zu betragen. Die Einzelmessungen sind auf wenige Hunderstelgrößen genau.

J. Holetschek. Beobachtungen über die Helligkeiten der Planeten Iris, Ceres und Pallas. Astr. Nachr. **165**, 301.

Verf. hat am 4. November 1899 eine auffällige Differenz der Helligkeit von Iris gegen seine Schätzungen am 1. und 2. November notiert (7,6. gegen 7,4. Größe). Ceres war am 13. April 1899 auffallend schwach (8,1. Größe) im Vergleich zum 6. und 9. April (7,5. Größe), am 14. April dagegen viel heller (6,9. Größe). Sechs Schätzungen der Pallas vom 23. bis 26. März 1903 lassen Schwankungen zwischen 8,4. und 8,7. Größe erkennen, dagegen wurden bei Vesta nie irgend welche Veränderungen der Helligkeit bemerkt, abgesehen von denen, die von der Änderung der Stellung gegen Sonne und Erde herrühren.

---

5. Jupiter.

B. Cookson. The Mass of Jupiter. Monthl. Not. **64**, 728—747. Nature **70**, 286.

Verf. hat mit dem Heliometer der Sternwarte Kapstadt Messungen der relativen Stellungen der vier großen Jupitermonde ausgeführt, im Jahre 1901 168 Distanzen und 171 Positionswinkel, 1902 von beiden Koordinaten je 222. Bei den Anschlüssen der Trabanten an die Jupiterscheibe ist die Unsicherheit der Messungen viel größer als bei gegenseitigen Verbindungen der Trabanten, nur ist in letzterem Falle die Rechnung weitläufiger und die Korrektionen der Bahnelemente der kombinierten Trabanten erhalten etwas geringeres Gewicht, doch wird dies wohl mehr als aufgewogen durch die hohe Schärfe der Messungen. Außer den Verbesserungen der Elemente der Trabantenbahnen hat Verf. die Jupitermasse neu bestimmt und gefunden aus den Messungen von

1901	$1:m = 1047{,}690 \pm 0{,}093$
1902	$1:m = 1047{,}662 \pm 0{,}059$
1901 und 1902	$1:m = 1047{,}67 \pm 0{,}06$

Newcombs Wert ist 1047,35 aus den Störungen, die der Planetoid Polyhymnia durch den Jupiter erfährt. Von den Massen der Trabanten ist die des II. mit einiger Sicherheit bekannt (0,2323 nach Damoiseau, 0,2453 nach Souillart), die des III. ist schon um 10 Proz. unsicher (0,8850 D., 0,8218 S.), die Massen des I. und IV. müssen noch als ganz unbestimmt gelten (I. 0,1688 D., 0,3773 S.; IV. 0,4248 D., 0,2312 S.; die Einheit ist 1:10000 der Jupitermasse; die Massensumme aller vier Trabanten wäre 1,710 nach Damoiseau, 1,676 nach Souillart).

M. G. Millochau. Le spectre photographique de Jupiter. C. R. **138**, 1477—1478. Bull. Soc. astr. France Novemberheft 1904. Ref.: Nature **71**, 80. Naturw. Rdsch. **19**, 420.

Mit dem großen Refraktor zu Meudon wurden im Dezember 1903 und Januar 1904 Spektralaufnahmen des Jupiter erlangt, die eine Reihe von Bändern bei λ 618, 607, 600, 578 und 515 zeigen. Diese stimmen mit solchen von Keeler im Uranusspektrum beobachteten Bändern überein. Die Wasserdampfbänder und das Band α sind im Planetenspektrum bedeutend verstärkt. Ferner erschienen alle Bänder relativ kräftiger in dem vom Südäquatorband kommenden Lichte. Das schon früher bekannte Band λ 618 und einige schwache neuentdeckte Bänder im Jupiterspektrum deuten auf das

Vorkommen eines Gases in den Atmosphären der äußeren Planeten, das nicht oder nur in geringer Menge in den Atmosphären der sonnennäheren Planeten existiert. Verf. will diese Untersuchung auf dem Montblanc-Observatorium fortsetzen und erhofft bei der dortigen reinen Luft noch bessere Resultate.

E. E. DOBBIN. The Orbit of the Fifth Satellite of Jupiter. Astronom. Journ. 24, 83—88.

Die Verfasserin verwendet ausschließlich die von BARNARD am 40zölligen Yerkesrefraktor 1898, 1899, 1902 und 1903 angestellten Beobachtungen des fünften Jupitermondes und leitet für jedes einzelne Jahr die Bahnelemente ab. Für die Exzentrizität ergeben sich der Reihe nach die Werte $e = 0{,}004\,01$, $0{,}001\,16$, $0{,}002\,31$ und $0{,}003\,70$, im Mittel $e = 0{,}003\,08$ (mit Rücksicht auf die Gewichte). Das Perijovium ist für 8. September 1903 $P = 12^0$ und seine jährliche Verschiebung $dP = 887{,}20^0$. Die beobachtete mittlere Entfernung ist 47,96″. Ob die angedeutete Veränderlichkeit der Exzentrizität reell ist, müssen weitere Beobachtungen entscheiden.

---

6. Saturn.

W. F. DENNING. The Rotation Period of Saturn in 1903. Monthl. Not. 64, 239—243, 767—768.

Tabellen der Durchgangszeiten des BARNARDschen und zweier anderer Flecken durch den Mittelmeridian des Saturn vom 23. Juni bis 22. September 1903. Die Verarbeitung zahlreicher eigener und fremder Durchgangsbeobachtungen heller Flecken gibt die Umdrehungsperiode des Saturn in der „nördlich gemäßigten“ Zone von Ende Juni bis Mitte September zu $10^h\,38^m\,3^s$. Hierauf scheint eine Beschleunigung eingetreten zu sein, indem aus der Beobachtung von 15 hellen und dunkeln Flecken zu Bristol von Juli bis Dezember die kürzere Periode $10^h\,37^m\,56^s$ folgt. DENNINGs Beobachtungen sind an 78 Nächten zwischen 1. Juli und 11. Dezember angestellt. Verf. verficht gegenüber von HOUGH die Ansicht, daß die Schätzungen geübter Beobachter so genaue Resultate über die Lage von Planetendetails liefern wie die besten Messungen, vorausgesetzt, daß das Wetter günstig ist. — In dem zweiten Artikel erklärt Verf. das inzwischen von HOUGH veröffentlichte Messungsmaterial als zu wenig umfangreich und daher nicht beweiskräftig

genug für Houghs Behauptung, daß die Mikrometermessungen an Planetendetails bessere Resultate lieferten als etwa des Verf. Schätzungen.

P. E. Seagrave. Measures of the Rings of Saturn. Popular Astr. 12, 131—134.

Die Messungen sind an einem $8^1/_2$zölligen Refraktor vom August bis November 1903 angestellt. Die gesamte Breite der Ringe A und B einschließlich der Cassinischen Teilung war westlich vom Saturn 7,011″, östlich 6,915″, der Abstand des inneren Randes des Ringes B vom Saturnrand war westlich 3,661″, östlich 3,837″. Das Verhältnis der Lücke zwischen Saturn und Ring zur gesamten Ringbreite war also westlich 0,5222, östlich 0,5547, es ist gegen frühere Zeiten, wie eine Tabelle älterer Messungen zeigt, im wesentlichen unverändert geblieben. Nach W. Struve (1824) war das Verhältnis 0,65, nach Encke (1837) 0,67, nach O. Struve (1851) 0,49 und (1882) 0,48, nach Barnard (1894) 0,53.

W. F. Denning. Rotation of Saturn's Ring. Nature 70, 475.

Am 6. November 1903 sah Verf. einen großen verwaschenen hellen Fleck nahe beim Ende der Westanse des Ringes; eine ähnliche Erscheinung fand er wieder am 9., 15. und 18. November, wenigstens sah er die Westanse etwas heller als die östliche. Am 7. und 10. bis 14. November hinderte trübes Wetter die Beobachtungen, am 8. war bei guter Luft nichts von dem hellen Fleck zu sehen. Verf. folgert aus diesen Daten eine Rotation von $14^h\ 24^m$ für den Ring. Aus der älteren Literatur zitiert er Laplaces und W. Herschels Angaben von etwa $10^1/_2$ Stunden und Secchis Bestimmung der Ringrotation aus der periodischen Exzentrizität des Ringes zu $14^h\ 23^m\ 18^s$.

E. C. Pickering. Mitteilung betr. den Saturnsmond Phoebe. Astr. Nachr. 166, 31.

W. H. Pickering fand 1899 auf photographischen Aufnahmen einen neuen Saturnsmond. Spätere Aufnahmen gestatteten die Bestimmung der Bahn. Vom 16. April bis 9. Juni 1904 ist der Mond wieder elfmal zu Arequiba photographiert worden. Einige vorausberechnete Positionen fügt Verf. bei.

E. C. Pickering. Note on Saturn's Satellite Phoebe. Astr. Nachr. 166, 141, 159.

BARNARD und TURNER beobachteten am 8. August am 40-Zöller der Yerkessternwarte am Ephemeridenorte einen Stern 15,5. bis 16. Größe, der am 3. September nicht mehr da war. Verf. hält ihn deshalb für identisch mit Phoebe.

E. C. PICKERING. The ninth Satellite of Saturn. Harvard Obs. Circ. 87. Abdruck: Astr. Nachr. 166, 317. Astrophys. Journ. 20, 357.

Zusammenstellung der Örter der Phoebe nach den Aufnahmen zu Arequiba im Juni, August und September 1904. Drei Juliplatten zeigen den Trabanten nicht.

A. C. D. CROMMELIN. Approximate Orbit of Phoebe. Astr. Nachr. 166, 171.

Aus den von PICKERING mitgeteilten vorausberechneten Orten und den knappen bekannt gewordenen Beobachtungsdaten versucht Verf. die Bahnelemente zu berechnen und gelangt nur unter der Annahme einer retrograden Bewegung zu einer leidlichen Darstellung der Positionen von 1904 und eines Ortes von 1898.

W. H. PICKERING. The Ninth Satellite of Saturn. Harvard Obs. Annals 53 [3], 45—73. Ref.: Naturw. Rdsch. 20, 41—44. Observ. 27, 401.

Geschichte der mit Hilfe der Photographie gelungenen Entdeckung von Spuren eines (oder mehrerer?) bewegten Objektes, der Versuche, aus den erhaltenen, ziemlich rohen Positionen eine Bahn des als ein Saturnsmond aufgefaßten Objektes zu berechnen, die Bahn scheint retrograd zu sein. In dem Referat der Naturw. Rdsch. wird die Bemerkung hinzugefügt, daß auch die Möglichkeit vorliegt, es könnten Planetoiden sich einige Zeit scheinbar in Saturnsnähe aufgehalten haben, zumal da es einen bekannten Planetoiden gibt, der mehrere Jahre lang dem Jupiter nahe bleiben kann.

H. STRUVE. On the Eclipses of the Satellites of Saturn in the Years 1904 and 1905. Monthl. Not. 64, 813—823.

Der neue Verfinsterungszyklus der Saturnsmonde beginnt 1904 und 1905 und dauert fünf Jahre. Durch diese Beobachtungen können 1. die Dimensionen des Saturns genauer bestimmt werden, zumal der Polardurchmesser, 2. führen sie zu interessanten Schlüssen über die Durchmesser der Trabanten selbst und die Atmosphäre des Planeten und dessen Halbschatten. Ferner liefern sie Material

zur Verbesserung der Elemente der Trabantenbahnen. Vorausberechnung der Verfinsterungen von vier Trabanten. Japetus wird am 15. Mai 1905 durch die Cassinische Teilung und durch den Schatten des Florringes gehen.

7. Uranus und Neptun.

V. M. Slipher. Spectra of Uranus and Neptune. Lowell Obs. Bull. 13. Ref.: Nature 70, 390. Naturw. Rdsch. 19, 555.

Die Spektra der beiden äußersten Planeten wurden wiederholt aufgenommen und sind auf einer Tafel reproduziert. Das Spektrum des Neptun reicht von $\lambda 4300$ bis D und wurde verglichen mit dem Spektrum des II. Typus des Sternes Pollux. Ein scheinbares Hellerwerden des Neptunspektrums auf der brechbareren Seite der Linie b könnte auf Eigenlicht des Planeten deuten, kann aber auch eine Kontrastwirkung sein, erzeugt durch zwei starke Absorptionsbänder. $H\beta$ und auf einer Aufnahme auch $H\gamma$ sind im Neptunspektrum kräftiger als im Sternspektrum, was auf das Vorkommen freien Wasserstoffs in der Neptunsatmosphäre schließen lassen könnte. Das Spektrum des Uranus weicht zwischen F und $\lambda 350$ nicht vom Sonnenspektrum ab. Aus dem auf einer Aufnahme bemerkten Vorhandensein einer Linie am Orte von D_3 könnte man, wenn die Linie reell ist, die Anwesenheit von Helium auf Uranus folgern. Eine Vergleichung der zwei Spektra zeigt, daß in der Atmosphäre des Uranus nicht so viel freier Wasserstoff existieren kann als in der des Neptun. Drei Absorptionsbänder im Neptunspektrum bei $\lambda 510$, $\lambda 543$ und $\lambda 577$ sind im Uranusspektrum schwächer, was ebenfalls für eine höhere oder dichtere Atmosphäre des entfernteren Planeten spricht. Der Ursprung der Bänder ist unbekannt, das zweite und dritte könnte vielleicht von Wasserdampf herrühren, andernfalls müßten sie Gasen ähnlich dem Wasserstoff und Helium zugeschrieben werden.

Literatur.

* * * Flecken und Rotation des Merkur. Bull. Soc. Belg. d'Astr. 9, 332.

Über die Beobachtungen von Flecken auf dem Merkur seit Schröter (1800) und Bessel (1801) und über die Rotationsbestimmungen, die teils auf etwa 24^h, teils seit Schiaparelli (1882) auf 88 Tage hinauskommen. Aus neuen Beobachtungen von Harg an einem dunkeln Flecke im April 1904 würde $24^h\,8^m$ und an Formänderungen des Südhorns $24^h\,5{,}8^m$ folgen.

P. LOWELL. Venusbeobachtungen 1903. Lowell Obs. Bull. 6. Popular Astr. 12, 184—190. Ref.: Nature 69, 424. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 73—78.

Zeichnungen und Beschreibungen der sehr schwer sichtbaren Streifen auf der Venus, die keinerlei Ähnlichkeit mit den Marskanälen besitzen. Ihre Konstanz beweise direkt die Gleichheit von Rotation und Umlaufszeit der Venus. Damit läßt sich der Satz nicht in Einklang bringen: „Je vertikaler die Sonne steht, desto leichter sind die Einzelheiten auf dem Planeten zu sehen. Aus diesem Grunde entschwinden anscheinend gewisse Flecken dem Anblick, wenn sie vom Zentrum der Scheibe wegrücken, während andere vorher unsichtbare in Sicht gelangen, indem sie sich diesem Punkte nähern." Bei Gleichheit von Rotation und Umlaufszeit bliebe doch die Lage der Flecken relativ zur Sonne unverändert.

A. STENTZEL. Venusrätsel. Weltall 4, 261—264.

Wahrscheinlichkeit sehr langsamer Rotation, Schwierigkeit der Sichtbarkeit von Flecken wegen der großen Dichte der Atmosphäre. Kosmogonie des Sonnensystems, ursprünglich ein Spiralnebel, in dem die Planeten alle ungefähr gleichzeitig sich zu entwickeln anfingen, Ringbildung unmöglich, Venus also vielleicht älter als die Erde. Mittlere Temperatur 548° C (d. h. absolut), daher alles Wasser verdampft, Planet unbewohnbar. Biologische Verhältnisse auch für frühere und spätere Zeiten sehr ungünstig im Gegensatze namentlich zum Mars (trotz der Kälte von —150°, die des Verf. Temperaturberechnung für Mars liefern würde!).

K. BOHLIN. Die Venusrotation. Weltall 4, 439—441.

Referat über SLIPHERs Spektralaufnahmen und die daraus folgende Gleichheit von Rotation und Umlaufszeit.

F. LÖSCHARDT. Ein Vorschlag zur Bestimmung der Venusrotation. Sitzber. Wien. Akad., math.-nat. Kl., 113 [2a], Mai 1904.

PH. FAUTH. Hyginus N. Astr. Mitteil. 14, 75.

Ein zuerst als kleiner Krater aufgefaßtes Objekt nahe bei Hyginus stellte sich bei anderer Gelegenheit als ein Paar kleiner Hügel heraus; dieser Fall wird als Beispiel erwähnt, wie leicht eine Täuschung im feinsten Monddetail und der Anschein einer Neubildung entstehen kann.

— — Selenologisches. Astr. Mitteil. 14, 91—93.

Differenzen neuer Beobachtungen gegen SCHMIDTs Mondkarte können nie als Beweis physischer Veränderungen auf dem Monde gelten, weil die Karte nur ganz grobes Detail enthält und Änderungen in so großem Umfange ganz unwahrscheinlich sind.

E. C. PICKERING. Veränderungen auf dem Monde. Astr. Nachr. 166, 91.

Am 31. Juli fand W. H. PICKERING im Flur des Plato ein helles, nebliges Objekt, das vom 21. bis 28. Juli nicht sichtbar gewesen war und das sich auch noch weiterhin im Aussehen veränderte.

W. H. PICKERING. Neue Studien über die Mars- und die Mondkanäle. Pop. Astr. 12, 77—80. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 115—119.

Direkt hat Verf. auf dem Monde feine „Kanäle" ähnlich den Marskanälen gesehen, auf photographischen Aufnahmen sehen sie aber viel unregelmäßiger aus, als Verf. sie gezeichnet hatte (Beispiele), daher dürfte auch die Geradlinigkeit der Marskanäle nicht reell sein. Wechselndes Aussehen der „Mondkanäle" hält Verf. für reelle Veränderungen.

W. H. Pickering. Die Schwankungen des Linnédurchmessers. Bull. Soc. Belge d'Astr. **9**, 70—73.

Veränderlicher weißer Hof um Linné als Beweis für Reifbildung auf dem Monde.

C. D. Perrine. Beobachtungen einer das große Tal in den Mondalpen entlang ziehenden Rille. Publ. Astr. Soc. Pacific **16**, 264. Lick Obs. Bull. **64**.

Von April bis August 1901 hat Verf. an acht Abenden eine Rille gesehen, die das ganze Alpental in der Längsrichtung durchzieht; Zeichnung der Lage, fast immer nahe in der Mitte zwischen den Talrändern.

F. Ristenpart. Über die Mondaufnahmen von Loewy und Puiseux und über Veränderungen auf der Mondoberfläche. Himmel und Erde **16**, 241—270, 1904.

E. W. Maunder. Gibt es Schnee auf dem Monde? Eine Betrachtung der Mondapenninen. Knowledge **1**, 64—67.

Campos Rodrigues. Beobachtungen von Mondfinsternissen. Astr. Nachr. **165**, 193—199.

Ein- und Austritte von Kratern am Schattenrande und Beschreibung der Mondfärbung bei den Finsternissen vom 3. September 1895, 16. Dezember 1899 und 11. April 1903.

W. F. Denning. Beobachtungen des Mars im Jahre 1903. Astr. Nachr. **164**, 209.

Sechs Zeichnungen nach Beobachtungen am zehnzölligen Reflektor, ausgewählt aus 28 Zeichnungen aus dem Frühjahre 1903. Beschreibung von Einzelheiten.

P. Lowell. Scheinbare Änderungen an einigen Marskanälen. Lowell Obs. Bull. **8**. Popular Astr. **12**, 281.

Die beiden Komponenten gewisser Doppelkanäle (namentlich Thoth und Amenthes) sind abwechselnd bald der eine, bald der andere breit und dunkel; Verf. sieht in dieser Erscheinung einen Beweis für absichtliche Regulierung des Wasserzuflusses auf dem Mars.

— — Beobachtete Veränderungen auf der Marsoberfläche. Lowell Obs. Bull. **7**. Nature **69**, 399.

Die Beobachtung betrifft eine schokoladenbraune Färbung des Mare Erythraeum am 19. April 1903, die am 22. März noch nicht sichtbar gewesen war und bis Ende Mai allmählich wieder verschwand. Das Braun war am dunkelsten (und die gegensätzliche Farbe blaugrün, die normale der Marsflächen und Kanäle demnach am schwächsten) zur Zeit der geringsten Deutlichkeit der Kanäle. Das Braun sei die Farbe des kahlen Bodens, während das Blaugrün durch Vegetation erzeugt sei.

G. van Biesbroeck. Beobachtungen des Mars 1903. Bull. Soc. Belge d'Astr. **9**, 152—156, mit 1 Tafel.

Von 16 am 15zölligen Refraktor zu Uccle gefertigten Zeichnungen werden hier sechs reproduziert. Die Darstellung ist möglichst frei von Voreingenommenheit gehalten. Nähere Beschreibung der Zeichnungen und Vergleichung mit Marskarten.

P. Lowell. Lage der Rotationsachse des Mars. Lowell Obs. Bull. **9**.

Aus den Messungen würde die Neigung des Marsäquators gegen die Marsbahn gleich $22^{\circ}55'$ folgen, also merklich kleiner, als sie gewöhnlich angenommen wird.

L. Brenner. Marsbeobachtungen von 1898 bis 1903 auf der Manorasternwarte. Astr. Rundsch. **6**, 1—5, 33—41, 65—81.

14 Zeichnungen und Übersichtskarte für die Erscheinung 1898/99, 10 Zeichnungen und Karte für 1900/01.

E. Strömgren. Über die gegenseitigen Störungen zweier einander nahe kommender kleiner Planeten. Astr. Nachr. **167**, 17—24.

Nach neuer Methode berechnet Verf. die gegenseitigen Störungen der anfangs 1904 einander bis auf 0,0484 R nahegekommenen Planeten (366) Vincentina und (386) Siegena und findet sie äußerst klein, also durch Beobachtungen nicht erkennbar.

E. Jost. Helligkeitsschätzungen von (7) Iris. Astr. Nachr. **164**, 347.

Aus den Größenschätzungen am 6. und 7. Februar ließ sich kein Schluß auf Lichtänderungen ziehen.

A. Abetti. Planetoidenbeobachtungen zu Arcetri im Jahre 1903. Astr. Nachr. **165**, 353—363.

Dem Verf. sind Schwankungen in der Helligkeit von (324) Bamberga bis zu einer halben Größenklasse aufgefallen.

O. Callandreau. Statistische Vergleichung der Planetoiden und der kurzperiodischen Kometen. (Diese Ber. **59** [3], 22.) Übers.: Popular Astr. **12**, 117—123.

B. L. Newkirk. Watsons Planetoiden. Publ. Astr. Soc. Pacific **16**, 85—89. Popular Astr. **12**, 645—649.

Von Watsons 22 kleinen Planeten werden die meisten in Amerika berechnet unter Leitung von A. Leuschner in San Francisco. Bezüglich (132) Aethra wird gesagt, dieser Planet sei seit 1873 nicht wiederzufinden, weil er bei einem nahen Vorübergange beim Mars eine total veränderte Bahn erhalten habe. [Tatsächlich ist die geringste Distanz der Mars- und Aethrabahn nicht wesentlich von 100 Mill. km verschieden.]

A. Berberich. Verlorene Planeten. Weltall **4**, 435—439.

Über Planeten, die wegen der Lage ihrer Bahnen (wie 228, 391), wesentlicher Größenschwankungen (78) oder aus anderen Gründen nur selten zu beobachten sind bzw. seit ihrer Entdeckung nicht wiedergefunden werden konnten.

W. F. Denning. Beobachtungen des Planeten Jupiter. Nature **69**, 476.

Über die Rotationsgeschwindigkeiten verschiedener Objekte. Roter Fleck (zweite Hälfte von 1903 etwas deutlicher als in den letzten Jahren) $R = 9^h\,55^m\,41{,}6^s$, chat deutliche Äquatorflecken $9^h\,50^m\,27{,}9^s$, übereinstimmend mit den Beobachtungen in den sechs vorangehenden Jahren, neun Flecken in der südlichen gemäßigten Zone $9^h\,55^m\,18{,}5^s$, Flecken der nördlichen gemäßigten Zone $9^h\,55^m\,54{,}3^s$, die langsamste Rotation auf Jupiter. In $+55°$ Breite wurden 1903 einige dunkle Gebiete gesehen, ähnliche Flecken schienen auch nahe den beiden Polen zu liegen.

A. S. Williams. Der rote Fleck auf Jupiter. Astr. Nachr. **166**, 363.

Von Juni 1903 bis Januar 1904 war $R = 9^h\,55^m\,41{,}52^s$, gegen $42{,}65^s$ im Jahre 1899, $42{,}30^s$ 1900, $40{,}92^s$ 1901, $39{,}66^s$ 1902.

W. F. Denning. Bewegung des großen roten Fleckes auf Jupiter. Astr. Nachr. **166**, 365.

Aus den Beobachtungen im Januar und im August 1904 folgt für die Zwischenzeit $R = 9^h\,55^m\,38{,}6^s$.

W. F. Denning. Der Planet Jupiter. Observ. 27, 55—57.

In 84 Nächten vom 26. Mai bis 19. November 1903 wurden 1200 Fleckendurchgänge beobachtet. Rotationsbestimmungen für einzelne Flecken und ganze Zonen.

— — Veränderliche Bewegung des großen roten Fleckes. Observ. 27, 343—345.

Gegen Marths II. Rotationsperiode des Jupiter ($9^h\,55^m\,40{,}63^s$) hat die jovigraphische Länge des roten Fleckes von 1894 bis 1904 zugenommen von 0^0 auf 32^0. Seine Rotation dauerte in diesen Jahren der Reihe nach: $9^h\,55^m\,41{,}0^s$, $41{,}1^s$, $41{,}3^s$, $41{,}5^s$, $41{,}6^s$, $41{,}7^s$, $41{,}5^s$, $40{,}7^s$, $39{,}4^s$, $40{,}8^s$, $39{,}3^s$. Vielleicht wirkt eine große dunkle Masse störend ein, die etwas südlicher als der rote Fleck um 22^s rascher rotiert, also ihn jährlich einmal überholt.

— — Flecken in Jupiters südlich gemäßigter Zone. Observ. 27, 345—346.

Zwei weiße Flecken vom 9. August 1904, identisch mit solchen von 1903; der eine war anscheinend schon 1899 sichtbar, der andere 1901 und 1902.

Ph. Fauth. Veränderung auf Jupiter. Astr. Nachr. 166, 239.

Neuer dunkler Fleck in der Äquatorzone in $144{,}5^0$ Länge erschienen.

G. W. Hough. Über Längenbestimmung auf dem Planeten Jupiter. Monthl. Not. 64, 824—834.

Williams hatte behauptet, das Zentrum einer Planetenscheibe sei sicherer durch Schätzung als durch Mikrometermessung zu bestimmen, weil bei letzterer vier, bei ersterer nur eine Fehlerquelle wirke. Dagegen zeigt Verf. an Beispielen, daß bei den Schätzungen erhebliche Auffassungsunterschiede der Beobachter auftreten und daß diese Unterschiede mit der Zeit sich ändern, beim roten Flecke z. B. in einem Falle um zehn Minuten. Davon kommen die scheinbaren Rotationsänderungen der Jupiterflecken. Verf. findet bei Messungen einen durchschnittlichen Fehler von $1{,}7^m$ gegen $5{,}6^m$ bei den Schätzungen von Williams und Denning.

Ch. P. Olivier. Bedeckung des II. durch den III. Jupitermond. Astronom. Journ. 24, 98.

Diese Bedeckung fand statt am 22. August und dauerte nach der Beobachtung am 26-Zöller der McCormicksternwarte bei 850facher Vergrößerung $7^m\,45^s$.

K. Müller. Dunkler Vorübergang des III. Mondes vor der Jupiterscheibe. Astr. Rdsch. 6, 5.

Ereignete sich am 21. September 1903.

E. v. Massány. Beiträge zur Geschichte der Beobachtungen des Jupiter. Publ. Astrophys. Obs. O-Gyalla Nr. 5. 43 S. 1904.

23 Zeichnungen und 1 Jupiterkarte nach Beobachtungen des Verf.

L. Libert. Le monde de Jupiter. 1. partie, 1630 à 1666. 100 S. 26 Figuren.

Bespr. Astr. Rdsch. 6, 211.

W. F. Denning. Die Flecken und die Rotationsperiode des Saturn. Popular Astr. 12, 40—45.

Geschichtliches über die Saturnsrotation: Herschel 1793 $R = 10^h\,16^m\,0{,}4^s$, Dawes und Lassell 1858 $R = 10^h\,25^m$, A. Hall 7. Dezember 1876 bis 2. Januar 1877 $R = 10^h\,14^m\,23{,}8^s \pm 2{,}3^s$, Williams

1891 bis 1894 R zwischen $10^h\,13^m$ und $10^h\,26^m$ bei verschiedenen Flecken, Antoniadi 1896/97 $R = 10^h\,14^m$. Barnards heller Fleck in mittlerer nördlicher Breite gibt dagegen (Juni bis November 1903) $R = 10^h\,37^m\,52{,}4^s$, ein zweiter weißer Fleck $42{,}0^s$, ein dunkler Fleck $56{,}4^s$. Alle diese nördlichen Flecken rotieren also langsamer als die Äquatorflecken.

G. W. Hough. Die Rotationszeit des Saturn. Monthl. Not. **64**, 550—553.

Bemerkungen über die Identität einzelner Flecken. Bezüglich der Genauigkeit von Schätzungen und Messungen sagt Verf., daß während der 15 bis 20 Minuten des Durchganges eines Fleckes durch die Planetenmitte 20 bis 40 sorgfältige Mikrometermessungen gemacht werden können. — An die Wirklichkeit der Rotationsänderungen des großen roten Jupiterfleckes glaubt Verf. nicht, weil die Masse dieses Fleckes solche starke Änderungen verhindere.

O. W. Frederick. Beobachtungen der Saturnsmonde im Jahre 1903 am 26zölligen Refraktor zu Washington. Astronom. Journ. **24**, 55—59.

Die Beobachtungen bestehen in mikrometrischen Anschlüssen der Trabanten aneinander. Die sehr zahlreichen Messungen betreffen elf Trabantenpaare, in denen sämtliche acht Saturnsmonde vorkommen. Hyperion war meistens äußerst schwach, er war nur zu beobachten, wenn der Saturn verdeckt wurde.

H. R. Morgan. Eine Bahn des Enceladus. Astronom. Journ. **24**, 39.

Auf Beobachtungen von See am 26-Zöller zu Washington im Jahre 1901 hat Verf. eine Bahnverbesserung dieses Trabanten gegründet; die Exzentrizität, die zuvor unbestimmt war, findet er = 0,0032, also sehr klein.

H. H. Turner. Über den IX. Saturnsmond. Observ. **27**, 460.

Nach Besprechung der Entdeckungsgeschichte der Phoebe bemerkt Verf., daß noch andere so kleine Trabanten beim Saturn vorhanden sein könnten und daß es zweckmäßig sei, auch nach ähnlichen Jupitermonden zu suchen.

C. D. Perrine. Photographische Beobachtungen des IX. Saturnmondes. Lick Observ. Bull. **64**. Publ. Astr. Soc. Pacific **16**, 267.

Fünf Aufnahmen am Crossleyreflektor vom 6., 7., 8., 9. und 10. November 1904. Der Trabant erscheint 17. Größe und steht 1,4′ näher beim Saturn, als Pickerings Ephemeride angibt.

W. W. Dinwiddie. Beobachtungen der Uranusmonde. Astronom. Journ. **24**, 26.

Zu den Messungen wurde der 26-Zöller der Sternwarte Washington mit 600facher Vergrößerung benutzt; Oberon und Titania waren für dieses Fernrohr immer schwierige Objekte, so schwach, wie im Vorjahre der Neptunsmond war.

W. H. M. Christie. Beobachtungen des Neptunsmondes nach Photographien zu Greenwich von Dezember 1903 bis April 1904. Monthl. Not. **64**, 835.

54 Aufnahmen an 28 Tagen.

1 C. Fixsterne und Nebelflecken.

1. Eigenbewegungen, Parallaxen.

W. H. S. Monck. The Velocity of the Sun in Space. Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 189—193.

Verf. hält die Annahme für zulässig, daß die durchschnittliche Geschwindigkeit der Sterne, gemessen in der Richtung gegen den Nordpol, ungefähr gleich ist der Durchschnittsgeschwindigkeit der Sterne auf einen beliebig am Himmel ausgewählten Punkt hin, weil sich in der Polgegend keine größere Sternanhäufung bemerkbar macht, die irgendwie die Sternbewegungen beeinflussen könnte. Auch scheint unsere Sonne in einer Raumgegend zu stehen, in der keine ungewöhnlichen Sterngeschwindigkeiten vorkommen. Also dürfte auch die Durchschnittsgeschwindigkeit der Sterne in bezug auf die Sonne oder ihre radiale Bewegung sich nicht wesentlich unterscheiden von der Geschwindigkeit in bezug auf einen beliebigen Punkt am Himmel, wie z. B. auf den Nordpol. Die Vergleichung der Durchschnittsgeschwindigkeiten in radialer Richtung und gegen den Pol, also in Deklination, würde daher gestatten, letztere in Kilometern auszudrücken; dasselbe würde dann auch für die Sonnengeschwindigkeit gelten. Für letztere geben die Deklinationsbewegungen der Sterne einen guten Anhalt. Wenn man die Sterne mit nach Süden und nach Norden gerichteten Bewegungen für sich nach der Größe dieser Bewegungen ordnet, so findet man das Verhältnis der Geschwindigkeiten in südlicher und nördlicher Richtung bei den 100 raschesten Sternen wie etwa 2 zu 1; dasselbe steigt allmählich an und ist für den 200. Stern beider Reihen 2,5 zu 1 und für den 300. Stern nahe gleich 3 zu 1. Letzterer Wert kann als Endwert angenommen werden, wenn die Vergleichung bis zu den noch langsamer laufenden Sternen fortgesetzt wird. Auch erhält man für ein ausgewähltes Geschwindigkeitsintervall immer ungefähr dreimal so viel nach Süden als nach Norden laufende Sterne. Daraus folgt der Schluß, daß die Sonnenbewegung nach Norden gerichtet ist und zwar mit einer Geschwindigkeit, die nicht größer als die Hälfte der Durchschnittsgeschwindigkeit der nach Norden laufenden Sterne ist.

W. H. S. Monck. Systematic Motions of the Fixed Stars. Observ. 27, 278—280.

Verf. beschränkt seine Untersuchung auf die Verteilung der Vorzeichen der Rektaszensionsbewegungen der Sterne in BOSSERT s Katalog der Eigenbewegungen. Von 0^h bis $6{,}4^h$ AR überwiegen die positiven (östlichen) Bewegungen, von da bis 18^h die negativen (westlichen), weiter bis $20{,}5^h$ verhalten sich die Vorzeichen ganz unregelmäßig, worauf von $20{,}5^h$ bis 0^h wieder das positive Zeichen vorwiegt. Die Gegensätze der Zeichen um 0^h und 12^h erklären sich aus der Richtung der Sonnenbewegung auf $AR = 18^h$ zu.

H. KOBOLD. Resultate der Untersuchung von 144 starken Eigenbewegungen. Astr. Nachr. **16**, 1—16.

Verf. hat ein Verzeichnis von 144 Sternen mit Eigenbewegungen von mindestens 0,75″ zusammengestellt. Die Abweichungen der Bewegungsrichtungen gegen die Richtung vom Stern zum Antiapex sind nach positiven und negativen Werten gleichmäßiger verteilt bei Voraussetzung des KOBOLD schen Zielpunktes der Sonnenbewegung ($AR = 270^0$, $D = 0^0$) als bei Annahme des ARGELANDER schen (270^0, $+ 30^0$). Im letzteren Systeme bleiben mehr negative als positive Richtungsabweichungen übrig. Hierbei sind letztere zunächst nur bis zu $\pm 60^0$ berücksichtigt. Die Bewegungen nahezu senkrecht zur Bewegungsrichtung der Sonne, entsprechend den Richtungsabweichungen zwischen ± 60 und $\pm 120^0$, die bei 31 von den 144 untersuchten Sternen vorkommen, führen zur Annahme eines besonderen Sternsystems, das eine gemeinsame Bewegung in der Richtung auf den Stern η Argus besitzt. Die zugehörenden Sterne stehen fast alle in einer Zone, die durch den Apex und Antiapex hindurchgeht und senkrecht zur Ebene der Milchstraße steht. Ähnlich wie die 144 stark bewegten Sterne verhalten sich, wie Verf. des weiteren rechnerisch zeigt, 1406 Sterne des Bradleykataloges und 905 Sterne mit Eigenbewegungen von 0,1″ oder mehr.

W. T. CARRIGAN. A Method of Determining the Direction of the Sun's Motion in Space. Astronom. Journ. **24**, 107—109.

Ausgehend von der Gleichung für den Kosinus der Distanz eines Sternortes im größten Kreis von dem als unbekannt vorausgesetzten Ort des Apex und einer entsprechenden Gleichung für die Veränderung dieser Distanz infolge der Eigenbewegung des Sternes, gelangt Verf. durch zweckmäßige Umformungen zu Bedingungsgleichungen für die Koordinaten des Apex. Indem er

seine Methode auf 65 Sterne 2,5. Größe und heller anwendet, findet er den Ort des Zielpunktes der Sonne $A = 274{,}9^0$, $D = +\ 22{,}9^0$.

G. C. Comstock. The Sun's Motion Referred to a Group of Faint Stars. Popular Astr. 12, 112.

Verf. hat von 67 gleichmäßig in AR verteilten Sternen 9. bis 12. Größe aus Mikrometermessungen, die über 50 Jahre sich erstrecken, deren Eigenbewegungen berechnet und benutzte nun diese Zahlen zur Ermittelung der Größe und Richtung der Sonnenbewegung. Der Apex ist in $AR = 297^0$, $D = +\ 28^0$ gelegen, die Geschwindigkeit der Sonne ist 4,8 Erdbahnradien für ein Jahr, die mittlere Parallaxe der 67 Sterne ist 0,0051″.

Eine ausführlichere Mitteilung über die Eigenbewegungen dieser Sterne nebst Bemerkungen über die Absorption des Sternlichtes im Weltraume gibt Verf. im Astronom. Journ. 24, 43—49 („Vorläufige Resultate einer Untersuchung der Eigenbewegungen gewisser schwacher Sterne").

J. C. Kapteyn. Remarks on the Determination of the Number and Mean Parallax of Stars of Different Magnitude and the Absorption of Light in Space. Astronom. Journ. 24, 115—122.

Comstock hatte in seiner Untersuchung über die Eigenbewegungen gewisser schwacher Sterne (im Mittel 10,5. Größe) gefunden, daß diese uns im Durchschnitt dreimal näher sein müssen, als nach Kapteyns Formel über die Beziehung zwischen Helligkeit, Eigenbewegung und Parallaxe zu erwarten wäre. Die Ursache des Unterschiedes sucht er in der Absorption des Sternlichtes im Raume. Verf. glaubt, daß letztere Annahme nicht zu beweisen und eine so starke Absorption sehr unwahrscheinlich sei und stellt zur Stütze dieses Urteiles eine neue Formel über die Sternzahl und mittlere Parallaxe auf. Die Formel stellt die ermittelten Durchschnittsparallaxen der Sterne 2,7. bis 10,5. Größe gut dar, während Comstocks Hypothese zwar eine Verbesserung für die Sterne 4,7. bis 10,5. Größe liefert, die Parallaxen der helleren Sterne aber um ein Zehntel zu klein gibt. Die Sternzahlen für verschiedene Entfernungszonen und die entsprechenden Größenklassen würden vielleicht für eine Absorption sprechen, die ein Drittel des Comstockschen Betrages erreicht, allein das vorhandene Beobachtungsmaterial wird vom Verf. für unzureichend gehalten, diese Frage positiv zu entscheiden. Verf. erwähnt, daß er eine Bestimmung von Eigen-

bewegungen aus photographischen Aufnahmen von fünfjähriger Zwischenzeit unternommen habe und dabei eine größere Genauigkeit erreicht habe, als sie die BRADLEY schen Sterne gewähren. Man wird also in naher Zukunft Tausende von Eigenbewegungen sehr schwacher Sterne zu solchen Bestimmungen verwenden können.

G. C. COMSTOCK. Stellar Luminosity and the Absorption of Star Light. Astronom. Journ. 24, 139—143.

Die beobachteten Parallaxen der Fixsterne in Verbindung mit den entsprechenden Sterngrößen zeigen, daß entweder Lichtabsorption im Raume stattfindet oder eine rasche Abnahme der Leuchtkraft bei abnehmender scheinbarer Helligkeit der Sterne vorliegt. Wenn diese beiden Ursachen nebeneinander bestehen, dann können ihre numerischen Beträge viel kleiner sein, als die vom Verf. früher gegebenen, die oberen Grenzen darstellenden Werte. Wenn man die Beziehung zwischen Helligkeit und Parallaxe rein auf Grund des Gesetzes vom reziproken Distanzquadrat mit den empirisch festgestellten Durchschnittsparallaxen vergleicht, stößt man immer auf Widersprüche. Soll die Leuchtkraft naher und ferner Sterne nicht wesentlich verschieden sein, dann kann sie auch nicht wesentlich größer sein als die der Sonne, aber dann müßte es auch unter den 6000 Sternen 5,5. bis 6,5. Größe über 130 mit Parallaxen von 0,5″ (entsprechend unter den Sternen 4. Größe 1,3 Proz. mit Parallaxen von 1,6″) geben, was ausgeschlossen ist. KAPTEYNS Formeln sind nur Interpolationsformeln ohne physikalische Bedeutung, in Wirklichkeit zwingen die beobachteten Verhältnisse zur Annahme, entweder, daß die entfernteren Sterne eine viel geringere Leuchtkraft besitzen als die näheren oder daß ihr Licht unterwegs merkliche Absorption erleidet.

F. SCHLESINGER. On the Stellar Parallax Plates Taken with the Yerkes Teleskope. Astrophys. Journ. 20, 123—130.

RITCHEY hat zu seinen photographischen Aufnahmen am 40zölligen Refraktor gelbe Farbenfilter (zwei ebene Glasplatten, die entweder eine Schicht Kollodium oder eine von Kanadabalsam einschlossen) unmittelbar vor die CRAMER schen isochromatischen Platten gestellt und damit sehr scharfe Bilder von Sternen, Nebeln usw. erhalten. Für Aufnahmen von Objekten, die eine größere Fläche besitzen (Planeten), ist ein solches Verfahren unersetzbar. Für sehr feine Messungen, z. B. Parallaxenbestimmungen, muß man aber von den Filtern schädliche Einflüsse erwarten, die vielleicht zu be-

seitigen sind, die Verf. aber einfach dadurch umging, daß er auf die Filter verzichtete. Bei mäßig langen Belichtungen erhielt er auf den genannten Platten kleine scharfe Sternscheibchen, weil die Platten hauptsächlich für λ 5200 bis λ 5700 und λ 4200 bis λ 4800 empfindlich sind, das letztere Maximum aber weit außerhalb des Fokus des 40-Zöllers fällt, wenn die Platte auf das Maximum im Gelb fokussiert ist. Versuche an Aufnahmen des Sternpaares Σ 2398 ergaben den wahrscheinlichen Fehler einer Messung an einer Aufnahme zu $\pm$ 0,030″. Verf. hat von drei rasch bewegten Doppelsternen die Parallaxen (ausschließlich aus Aufnahmen in kleinen Stundenwinkeln) bestimmt:

Krueger Nr. 60 : π = 0,271″
Fedorenko Nr. 1457 : π = 0,223
Σ 2398 : π = 0,290

Für das erste Sternpaar liegt hiermit die erste Parallaxenbestimmung vor, für das zweite hatte Peter aus Heliometermessungen π = 0,18″ und für Σ 2398 hatten Lamp π = 0,35″ und Flint π = 0,32″ erhalten.

J. E. Gore. Real Distance between two Stars. Observ. 27, 234.

Mit den Parallaxen 0,37″ und 0,325″ berechnet Verf. die relative Parallaxe von Sirius und Prokyon zu 0,74″, Sirius ist für Prokyon ein Stern —3,1. Größe und dieser für jenen ein Stern —1,3. Größe. Die gegenseitige Parallaxe von η und μ Cassiopeiae (für uns sind die Parallaxen beide 0,20″) wird 3″, η ist für μ —2,2. Größe, μ für η —0,7. Größe. Die Komponenten von 61 Cygni sind für einander Sterne —14,6. und —14,0. Größe (Parallaxe für uns zu 0,4″ angenommen, Distanz 22″), also heller als für uns der Vollmond. Die Komponenten von α Centauri erscheinen sich in mittlerer Distanz (23,6 R, etwas mehr als eine Uranusweite) als —19,3. und —18,1. Größe, d. h. schon wie kleine Sonnen, im Periastrum (etwas über eine Saturnsweite) ist die relative Helligkeit mehr als vervierfacht, die Zunahme macht etwa $1^1/_2$ Größenklassen aus.

---

2. Doppelsterne.

R. G. Aitken. On Double Stars. Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 235—240. Popular Astr. 13, 65—70.

Von den 11000 bis 1896 entdeckten Doppelsternen verdient wegen zu großer Distanzen die Hälfte überhaupt nicht diesen Namen,

unter den übrigen sind nur 1800 Paare mit Distanzen unter 2″. Von letzteren sind 800 durch Burnham, See, Hough u. a. entdeckt. Gegen 300 Paare hatten Anzeichen von Bahnbewegungen erkennen lassen und von 50 Doppelsternen sind mehr oder weniger sichere Bahnelemente berechnet. Erforderlich wäre jetzt 1. ein Generalkatalog der Doppelsterne und 2. die Ausführung möglichst vieler Messungen der Paare mit weniger als 2″ Distanz. Für die Statistik der Fixsternwelt ist aber auch eine systematische Nachsuchung nach engen Doppelsternen nötig. Eine solche Durchforschung der Sterne bis 9. Größe ist seit 1899 auf der Licksternwarte im Gange und sind daran der Verf. und Prof. Hussey beteiligt. Bis jetzt haben sie 875 bzw. 1035 neue Doppelsterne entdeckt, deren Distanzen unter 5″, bei 73 Proz. unter 2″ liegen. 142 Paare sind enger als 0,25″. Die neuen Doppelsterne betragen 3 Proz. aller auf Duplizität geprüften Sterne, sämtliche jetzt bekannten Doppelsterne von höchstens 5″ Distanz machen gut 5 Proz. aller Sterne der ersten neun Größenklassen aus. In manchen Himmelsgegenden sind Doppelsterne relativ selten, in anderen häufiger, so daß hier das Verhältnis bis auf ein Achtel steigt. Eine ähnliche Durchforschung wäre auch für den Südhimmel zu wünschen und in etwa fünf Jahren durchführbar. Ein 24zölliger Refraktor würde genügen und wäre in mancher Hinsicht einem größeren (z. B. 36-Zöller) vorzuziehen.

R. G. Aitken. 155 New Double Stars. Publ. Astr. Soc. Pacific **16**, 217. Lick Obs. Bull. **61**.

Aitkens Entdeckungen erreichen hiermit die Zahl 800. Diese Sternpaare verteilen sich den Distanzen nach folgendermaßen:

Distanz	0,00″	0,25″	0,50″	1,00″	2,00″	5,00″	5,27″
Zahl	58	162	169	193	210	8	
Prozent	7,3	20,2	21,1	24,1	26,3	1,0	

R. G. Aitken. The Double Star $0\Sigma 21$. Publ. Astr. Soc. Pacific **16**, 215.

Dieser Doppelstern wurde vom Verf. neuerdings gemessen bei 0,22″ Distanz. Früher haben O. Struve 1845 bis 1851, Seabroke und Smith 1884 und Hussey Mai 1898 wiederholt Messungen angestellt, die unter sich gut übereinstimmen (D = 0,6 bis 0,7″). Dagegen konnten Dembowsky 1864, 1865 und 1878, Burnham 1878, 1879 und 1891 und Hussey 1900 den Begleiter nicht sehen

Der Widerspruch in der Sichtbarkeit wie in den verschiedenen Messungsresultaten harrt der Erklärung, macht aber dieses Sternpaar desto interessanter.

---

3. Sternspektra und spektroskopische Doppelsterne.

F. Küstner. Spektrographische Beobachtungen am Bonner Refraktor. Astr. Nachr. 166, 177—205.

Die hier untersuchten Sternspektra sind im Sommer 1903 am Bonner photographischen Refraktor von 30 cm Öffnung und 5,13 m Brennweite aufgenommen worden unter Benutzung eines Spektrographen mit drei Prismen. Als Vergleichslicht wurde der Lichtbogen zwischen zwei Eisenstäben verwendet. Für die Wellenlängen einzelner Eisenlinien (nach Kayser) wurden zunächst Korrektionen bestimmt, die indes fast alle sehr klein ausfielen; sie wurden im weiteren nicht berücksichtigt. Die Wellenlängen der zumeist zusammengesetzten Sternlinien sind aus Rowlands Sonnenlinien mit Rücksicht auf die Intensitäten der einzelnen zu einer Sternlinie verschmelzenden Sonnenlinien berechnet. Im ganzen sind von 18 Sternen 23 Aufnahmen erlangt, wobei je am Anfang und Ende einer Aufnahme das Vergleichsspektrum aufgenommen ist. Die Verschiebungen des Stern- gegen das Eisenspektrum wurde stets an einer größeren Anzahl von Linien (durchschnittlich 20) gemessen und zwar sowohl von Küstner als auch von Zurhellen. Der wahrscheinliche Fehler einer Geschwindigkeitsbestimmung aus einer Linie wird für einen Beobachter (nach Anbringung von Korrektionen an die Rowlandschen Wellenlängen) nahe gleich $\pm$ 1,9 km und aus 20 Linien $\pm$ 0,4 km. Bei den Untersuchungen hat sich an dem sonst vorzüglichen Spektrographen doch noch eine schädliche Einwirkung der Biegung geltend gemacht, wenn auch nur in sehr kleinem Betrage. — Die größte radiale Geschwindigkeit wurde bei ζ Herculis gefunden, nämlich aus zwei Aufnahmen $-73{,}2$ und $-75{,}0$ km.

A. Belopolsky. Spectrographic Observations of Standard Velocity Stars at Pulkowa. Astrophys. Journ. 19, 85—104.

Als Teilnehmer an dem Programm, von ausgewählten Sternen systematisch Spektralaufnahmen zum Zweck der Bestimmung der Linienverschiebungen (und dadurch der radialen Bewegungen der Sterne) zu machen, veröffentlicht Verf. hier seine diesbezüglichen

Untersuchungen aus den Jahren 1902 und 1903. Es sind 7 Aufnahmen des Mars und 8 vom Jupiter, und zusammen 47 von den sechs Sternen α Persei ($-2{,}89 \pm 0{,}4$), β Geminorum ($+3{,}37 \pm 0{,}1$), α Bootis ($-6{,}07 \pm 0{,}4$), γ Aquilae ($-1{,}98 \pm 0{,}4$), ε Pegasi ($+5{,}99 \pm 0{,}2$) und γ Cephei ($-39{,}94 \pm 0{,}6$). Die abgeleiteten Geschwindigkeiten der Sterne längs der Sehrichtung nebst den wahrscheinlichen Fehlern, ausgedrückt in Kilometern, sind in Klammern beigefügt. Zum Schluß gibt eine Tabelle die für die Erdbewegung korrigierten Wellenlängen der in den sechs Sternspektren gemessenen Spektrallinien.

E. HASCHEK und K. KOSTERSITZ. Astrospektrographische Untersuchung der Sterne γ Cygni, α Canis minoris und ε Leonis. Wien. Sitzber. 113, Abt. IIa, 925—972.

Zur Untersuchung der Spektra wurden diese mittels einer SCHUCKERT schen Projektionslampe auf einen Schirm projiziert, auf dem im Anschluß an das künstliche Eisenspektrum eine Skala auf halbe AE hergestellt wurde. Die Ablesung geschah entweder durch Einstellung der Linien des gleichzeitig projizierten Vergleichsspektrums auf die den Wellenlängen dieser Linien entsprechenden Striche der Skala, wobei dann das Sternspektrum gemäß der radialen Sternbewegung verschoben erhalten wurde, oder es wurden sicher identifizierte Sternlinien nach ihren normalen Wellenlängen eingestellt, wobei dann auch die übrigen Linien frei von Verschiebung gefunden wurden. Die Ablesung wurde in Zehntel AE ausgeführt, eine größere Genauigkeit war bei den Sternspektren aus verschiedenen Gründen zwecklos, hauptsächlich aber deshalb, weil die Sternlinien fast stets aus mehreren untrennbar nahen Linien zusammengesetzt sind. Die DOPPLER sche Verschiebung wurde meist mit Eisenlinien bestimmt und zwar mit solchen, von denen man annehmen konnte, daß keine nahen fremden Linien damit verschmolzen waren. Die Ablesungen wurden sämtlich fünfmal wiederholt und daraus das Mittel genommen.

Identifizierungen waren nur zwischen λ 4100 und λ 4600 möglich, weil nur in diesem Intervall die Spektra hinreichend scharf waren. Manche Elemente besitzen in diesem Gebiete gar keine oder nur schwache Linien, so daß das Fehlen dieser Elemente (wie Ag, Al, As, Au, Cu, Ir, Li, Na, Ra, Si, Te, Tl) in den Sternatmosphären bloß scheinbar sein könnte und die Elemente tatsächlich doch auf den Sternen existieren. Die Verff. erklären es ferner für bedenklich, aus dem Aussehen und dem Auftreten von Linien

Schlüsse über die physikalischen Zustände auf den Fixsternen zu ziehen, weil im Laboratorium noch zu wenig die Veränderlichkeit der Elementenspektra erforscht ist und weil auch besonders die Rolle der anomalen Dispersion in den Sternatmosphären schwer in Rechnung gestellt werden kann. So könnten manche helle Linien ihren Ursprung in dieser Art der Lichtzerstreuung haben.

Eine hohe Temperatur und vollständiger Gaszustand muß den von den Verff. untersuchten Sternen γ Cygni, Prokyon und ε Leonis zugeschrieben werden, weil in ihren Spektren so kräftige Eisen- und Titanlinien, sowie die Absorptionslinien aller seltenen Erden auftreten. Vom ersten Stern wurde eine Potsdamer, von den zwei anderen je eine Spektralaufnahme von der Licksternwarte benutzt. Die Anzahl der Linien, deren Wellenlängen (in Hundertstel AE tabuliert) bestimmt wurden, betrug 137 bzw. 195 und 265. Die Tabellen geben jeweils die ungefähren Intensitäten der Linien, sodann die nahe liegenden Sonnenlinien, durchschnittlich vier bis fünf auf eine Sternlinie, und endlich die wahrscheinlich damit identische Metallinie. Die radiale Geschwindigkeit in bezug auf die Erde ergab sich für γ Cygni (8. November 1902) aus drei Eisenlinien zu + 21,1 km, für Prokyon (26. September 1899) aus sechs Eisenlinien zu — 34,4 km und für ε Leonis (28. Mai 1900) auch aus sechs Eisenlinien zu + 31,4 km.

W. S. Adams. The Radial Velocities of the Brighter Stars in the Pleiades. Astrophys. Journ. 19, 338—343.

Die zum sog. „fortgeschrittenen Heliumtypus" gehörenden Spektra der Plejadensterne weisen nur verwaschene Heliumlinien und keine Metallinien auf, die Bestimmung der Wellenlängen und damit der radialen Geschwindigkeiten ist daher sehr schwierig. So mußten, nur der Stern Maia ausgenommen, alle Aufnahmen mit geringer Zerstreuung gemacht werden, also mit Benutzung eines Prismas. Für Maia konnte der Dreiprismensatz gebraucht werden und gerade bei diesem am besten meßbaren Stern ist eine Veränderlichkeit der Geschwindigkeit längs der Gesichtslinie kaum zu bezweifeln; die erhaltenen Zahlen schwanken zwischen — 7,4 und + 20,9 km. Auch Taygeta hat etwas besser begrenzte, kräftigere Linien als die anderen Plejadensterne, so daß man denken könnte, diese zwei abweichend beschaffenen Sterne gehörten nicht physisch zu den Plejaden, obwohl sie beide in dichtem Nebel zu stehen scheinen. Die Resultate lauten:

Elektra . . .	3,8.	Größe + 15 km	Alkyone . . .	3,0.	Größe + 15 km
Taygete . . .	4,4.	„ + 3 „	Atlas	3,8.	„ + 13 „
Merope . . .	4,2.	„ + 6 „	Maia	4,0.	„ veränderl.

W. H. WRIGHT. On some Results Obtained by the D. O. MILLS Expedition to the Southern Hemisphere. Lick Obs. Bull. 60. Astrophys. Journ. 20, 140—145. Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 222 (Auszug).

Die auf Kosten von D. O. MILLS von der Licksternwarte nach dem Süden ausgesandte Expedition hat ihr Observatorium auf dem Gipfel der Cerro San Cristobal bei Santiago de Chile errichtet. Sehr schöne Spektralaufnahmen wurden mit einem Reflektor von 94 cm Öffnung und Dreiprismenspektrographen erhalten. Veränderliche Eigenbewegungen wurden entdeckt bei den Sternen:

β Doradus	(+ 1 bis + 28 km)
w Velorum	(+ 3 „ + 14 „)
l Carinae	(— 15 „ + 22 „)
x Pavonis	(+ 26 „ + 40 „)
τ Sagittarii	(+ 34 „ + 60 „)

Von dem Doppelstern α Centauri zeigte der hellere Stern die radiale Geschwindigkeit — 19,10 km und der schwächere — 24,27 km. Die mittlere Differenz 5,17 km, gültig für 1904,26, gibt in Verbindung mit den von W. H. ROBERTS berechneten Bahnelementen die Parallaxe des Sternsystems $\pi = 0{,}76''$, die halbe große Bahnachse $a = 23{,}3$ Erdbahnradien oder 3460 Mill. km und die Masse des Systems gleich 1,9 Sonnenmassen.

V. M. SLIPHER. A List of five Stars Having Variable Radial Velocities. Lowell Obs. Bull. 11. Astrophys. Journ. 20, 146—148. Ref.: Nature 70, 332.

α Androm. . . .	+ 20 bis — 45 km,	Periode etwa 100 Tage.
α Librae	+ 20 „ — 60 „	Spektrum = dem von Fomalhaut.
σ Scorpii	+ 25 „ — 25 „	Oriontypus.
λ Sagittar. . . .	+ 1 „ — 22 „	
ε Capric.	+ 6 „ — 45 „	Linien bald scharf, bald verwaschen.

W. W. CAMPBELL. Castor a Quadruple Star. Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 260—263. Popular Astr. 13, 87—90.

Als Doppelstern ist Kastor schon seit 200 Jahren bekannt, W. HERSCHEL hat an diesem Sternpaare zuerst die Zeichen einer Bahnbewegung des Begleiters entdeckt. Den Hauptstern hat vor zehn Jahren BELOPOLSKY als spektroskopisch doppelt mit einer

Periode von nicht ganz drei Tagen erkannt. Jetzt hat Curtis dieselbe Entdeckung am Begleiter gemacht, die Periode aber noch nicht feststellen können. Kastor ist also in Wirklichkeit ein vierfacher Stern. Von den berechneten sichtbaren Doppelsternen besitzen 30 bis 40 Umlaufszeiten unter 100 Jahren, am raschesten erfolgt der Umlauf bei δ Equulei, in 5,7 Jahren. Die spektroskopischen Sternsysteme besitzen Perioden von einem Tage bis zu mehreren Jahren.

J. Hartmann. Untersuchungen über das Spektrum und die Bahn von δ Orionis. Sitzber. Berlin 1904, 527—542. Übers.: Astrophys. Journ. 19, 268—286.

Schwankung der Geschwindigkeit in der Gesichtslinie oder, wie Verf. kurz sagt, Oszillation wurde bei δ Orionis zuerst von Deslandres (Paris) 1900 entdeckt und von Wright (Lick), sowie durch Potsdamer Aufnahmen bestätigt. Die letzteren wurden vom Verf. in größerer Zahl in den Wintermonaten 1901/02 und 1902/03 fortgesetzt. Wegen der großen Verwaschenheit der Linien ist die Vermessung der Spektrogramme schwierig und großen Auffassungsfehlern ausgesetzt. Verf. hat daher alle deutlicheren Linien gemessen, 11 davon mit bekannten Wellenlängen (Tab. II), 9 weitere, deren Wellenlängen aus eben diesen Spektrogrammen entnommen und für Untersuchungen von Sternen ähnlichen (Orion-) Typus vielleicht verwertbar sind (Tab. III). Während sonst alle Linien dieselben gesetzmäßigen Schwankungen erfahren, bleibt die Calciumlinie λ 3934 feststehen, und zwar ist die aus ihrer Lage berechnete Sterngeschwindigkeit viel konstanter, wenn die Erdbewegung berücksichtigt wird, als wenn dies nicht geschieht. Die Linie stammt also nicht von Absorption in der Erdatmosphäre her. Dieselbe Linie ist auch im Spektrum der Nova Persei in unveränderlicher Lage beobachtet worden. Bei δ Orionis entspricht ihr die Geschwindigkeit $+16$ km, bei der Nova Persei $+7$ km, während nach Campbell die Bewegung des Sonnensystems für diese Sterne eine Geschwindigkeit von $+18{,}1$ bzw. $+8{,}7$ km zur Folge hätte. Es ist also zwischen uns und diesen Sternen die Existenz eines relativ zum System der helleren (von Campbell untersuchten 280) Sterne stille stehenden Nebels zu vermuten.

Die Periode von δ Orionis berechnet Verf. aus den älteren und neueren Beobachtungen zu Potsdam, die sich alle völlig genau in eine Bahn vereinigen lassen, zu 5,7325 Tagen, die auf die Gesichtslinie projizierte große Halbachse $a \sin i = 7{,}9$ Mill. km, das

Massenverhältnis $\frac{m^3 \sin^3 i}{M^2} = 0{,}601$ Sonnenmassen (m = sichtbarer Stern, M = Masse des Systems), Bahnexzentrizität $e = 0{,}1033$, Geschwindigkeit des Schwerpunktes $= +23$ km.

Der unsichtbare Stern, der nur um eine bis zwei Größen schwächer zu sein braucht als der sichtbare, um eben spektroskopisch unsichtbar zu bleiben, kann an Masse von der sichtbaren Komponente nicht viel verschieden sein. Nimmt man ihn viel größer an, so wird letztere unwahrscheinlich klein. Nimmt man den „dunkeln" Stern viel kleiner an als den hellen, so wird die Gesamtmasse sehr groß. Bei gleicher Größe beider Sterne wird letztere 4,8 Sonnenmassen und der gegenseitige Abstand der Komponenten ein Drittel der Entfernung des Merkur von der Sonne. Ist i kleiner als 90^0, so wächst die Masse im Verhältnis von $cosec^3 i$ und die Distanz im Verhältnis von $cosec\, i$, also für $i = 45^0$ die Masse auf 13,6 Sonnenmassen und die Distanz auf 11,2 Mill. km.

H. C. VOGEL. Untersuchungen über das spektroskopische Doppelsternsystem β Aurigae. Sitzber. Berlin 1904, 497—517. Übers.: Astrophysik. Journ. 19, 360—381.

An periodischen Linienverdoppelungen hat E. C. PICKERING 1890 β Aurigae als spektroskopischen Doppelstern erkannt. VOGEL hat damals die Beobachtungen bestätigt und zugleich bemerkt, daß die Intensität der Linienkomponenten abwechselte. Auf Grund von 200 Harvardspektrogrammen hat 1898 Miss MAURY die Periode zu 3 Tagen $23^h\,37^m$ und die relative Geschwindigkeit zu 240 km berechnet. In Potsdam waren nur noch wenige Aufnahmen gemacht worden, bis, durch eine Arbeit von TIKHOFF angeregt, Verf. den Stern durch EBERHARD und LUDENDORFF 1903/04 wieder aufnehmen ließ. Die Anzahl der Spektrogramme war 39. Es zeigte sich bald, daß die Periode erheblich kürzer war, als früher angenommen, nämlich 3 Tage $23^h\,2^m\,16^s$. Die größte Trennung der Linien entspricht einer relativen Geschwindigkeit der Komponenten gleich 222 km. Der wirkliche Fehler der Messungen an einer Platte ist ± 6 km. Für die 36 TIKHOFFschen Messungen ist er ± 5 km; diese stimmen also sehr gut und es verschwinden aus ihnen die größeren Differenzen, aus denen TIKHOFF auf eine nochmalige Duplizität einer jeden einzelnen Komponente geschlossen hatte. Auch die ersten Potsdamer Aufnahmen fügen sich gut in diese Bahn. Die Neigung zu 90^0 angenommen, erhält man die Gesamtmasse zu

4,5 Sonnenmassen. Die beiden Komponenten sind nahezu gleicher Masse. Die Geschwindigkeit des ganzen Systemes ist -21 ± 1 km.

Der Wechsel der Intensitäten der Linienkomponenten erfolgt ziemlich regellos. Die nochmalige Verdoppelung der Teillinien, die Tikhoff öfter beobachtet hat und die auch auf Potsdamer Platten zuweilen auftritt, schreibt Verf. dem Umstande zu, daß im Spektrum von β Aurigae sehr viele ganz schwache Linien vorhanden sind, so daß es manchmal wie schraffiert aussieht; wenn eine entsprechende Deckung der zwei Spektra stattfindet, können einzelne sonst sehr schwache Linien so verstärkt erscheinen, daß man sie für Komponenten anderer Linien in ihrer Nähe halten könnte.

H. D. Curtis. Definitive Orbit of the Spectroscopic Binary ι Pegasi. Lick Obs. Bull 53. Abdruck: Astrophys. Journ. 19, 212—219. Auszug: Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 117.

Vom Spektrum des Sterns ι Pegasi besitzt die Licksternwarte 43 Aufnahmen aus der Zeit von Oktober 1897 bis Dezember 1903. Die daraus abgeleiteten radialen Bewegungen, die zwischen $+44{,}2$ und $-51{,}2$ km schwanken, werden mit einem wahrscheinlichen Fehler von $\pm 0{,}56$ km (größter Fehler $-2{,}1$ km) dargestellt durch eine Bahn mit der Umlaufszeit $U = 10{,}213\,12$ Tagen, der Exzentrizität $e = 0{,}0085$ und der halben großen Bahnachse $a \cdot \sin i = 6{,}740\,000$ km, die Geschwindigkeit des Schwerpunktes des Systems beträgt $-4{,}12$ km. Der Begleiter verrät sich weder im Spektrum, noch vermochte ihn Aitken durch direkte Untersuchung von ι Pegasi im 36-Zöller zu sehen. — ——

R. H. Curtiss. A Method of Measurement and Reduction of Spectrograms for the Determination of Radial Velocities. Application to a Study of the Variable Star W Sagittarii. Lick Obs. Bull. 62. Abdruck: Astrophys. Journ. 20, 149—187. Auszug: Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 243—259.

Geschichtliches über die Bestimmung radialer Sternbewegungen aus Linienverschiebungen. Messungsmethoden für Spektralaufnahmen und die verschiedenen Fehlerquellen, Beschreibung des eigenen Verfahrens, Tabelle der Wellenlängen im Spektrum des zerstreuten Himmelslichtes und im Eisenspektrum, Sternspektrallinien. Ausmessungen von 31 Spektrogrammen des kurzperiodischen Veränderlichen W Sagittarii an 23 Tagen von 1903 und zwei Aufnahmen vom 7. Juni 1904. Die Kurve der berechneten radialen Bewegungen (Gesamtschwankung = 39 km) und die Lichtkurve verlaufen ganz symmetrisch, die Periode (gleich der des Lichtwechsels) = 7,5946

Tage (daneben eine sekundäre Geschwindigkeitsschwankung um 9,7 km in der halben Periode), Bahnexzentrizität = 0,320, Zwischenzeit vom Lichtmaximum bis Periastrum = 6,20 Tage, halbe große Bahnachse ($a \cdot \sin i$) = 1 930 000 km. Für i = 30 bzw. 45 und 90° wird die Masse des Systems = 0,04 bzw. 0,014 und 0,005 Sonnenmassen. Hypothesen über die Entstehung des Lichtwechsels.

R. H. CURTISS. The Radial Velocities of *S* Sagittae and *Y* Sagittarii. Lick Obs. Bull. 62. Abdruck: Astrophys. Journ. 20, 231. Auszug: Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 268.

Die Spektralaufnahmen von *S* Sagittae (6 aus 1903, 1 aus 1904) lassen eine Veränderlichkeit der radialen Geschwindigkeit zwischen +4 und −32 km erkennen, deren Verlauf ebenso der Lichtwechselkurve entspricht, wie es bei η Aquilae und dem oben behandelten *W* Sagittarii der Fall ist. *Y* Sagittarii nähert sich der Sonne, jedoch in wechselnder Geschwindigkeit, deren Schwankung etwa 17 km erreicht. — Diese Veränderlichen bilden in ihrem Lichtwechsel einen Übergang zwischen den kurzperiodischen und den vom Miratypus.

E. B. FROST. Radial Velocity of *T* Vulpeculae. Astrophys. Journ. 20, 296.

Wie zu erwarten, hat die spektrographische Untersuchung des Veränderlichen *T* Vulpeculae (Typus δ Cephei) wechselnde Linienverschiebung ergeben, entsprechend einer Schwankung der radialen Geschwindigkeit zwischen (vorläufig) +15 und −17 km.

E. B. FROST. Eight Stars whose Radial Velocities Vary. Astrophys. Journ. 19, 151—155.

Bei der systematischen Bestimmung der radialen Geschwindigkeiten der Sterne vom Oriontypus wurden Schwankungen der Wellenlängen, also veränderliche Geschwindigkeiten, gefunden bei den Sternen:

g Persei (−24 bis +10 km)	σ Orionis (+14 bis +35 km)
ε Persei (−4 bis −28 km)	ξ Orionis (+18 bis +40 km)
ϑ_1 Orionis (Differenz über 60 km)	*S* Monoc. (+11 bis +36 km)
ϑ_2 Orionis (Differenz etwa 140 km)	η Hydrae (+4 bis +26 km)

H. C. LORD. On a possible Variable Radial Velocity of Long Period. Astrophys. Journ. 19, 246—250.

Verf. beschreibt Spektralaufnahmen des für diese Zwecke freilich etwas lichtschwachen Sternes η Piscium von Anfang 1902 und

Ende 1903, von denen erstere die radiale Geschwindigkeit + 21,9 km, letztere dagegen + 12,3 km geben. Eine Tabelle von Messungen anderer Sternspektra zeigt gute Übereinstimmung mit den Resultaten fremder Sternwarten, weshalb Verf. η Piscium für einen spektroskopischen Doppelstern mit wahrscheinlich langer Periode zu halten geneigt ist.

E. B. Frost and W. S. Adams. Observations with the Bruce Spectrograph. Astrophys. Journ. 19, 350—356.

Veränderliche Radialbewegungen wurden entdeckt bei den vier Sternen 9 Camelop. (— 7 bis + 10 km, zweite Komponente durch eigene Linien angedeutet), $\varkappa$ Cancri (wiederholt Doppellinien beobachtet, Hauptstern zwischen + 2 und + 83 km schwankend, Begleiter — 97 und — 135 km gemessen), μ Sagittarii (— 34 bis + 46 km, Wright hatte 1899 — 75 und 1900 — 76 km gefunden), δ^1 Lyrae (+ 8 bis — 88 km). Bei 9 Camelop. sind es die Linien H und K, die im Vergleich zu den anderen Spektrallinien abweichende Bewegungen geben; aber sie sind scharf genug, um die Messung der Geschwindigkeit auf 3 km genau zu gestatten. Diese Bemerkung macht Verf. im Gegensatz zu Hartmann, der an der K-Linie im Spektrum von δ Orionis widersprechende Schwankungen bis zu 21 km fand, die er Messungsfehlern zuschreibt.

Elf Platten vom Orionnebel lieferten (mit den Wasserstofflinien $H\beta$, $H\gamma$ und zum Teile auch $H\delta$ und $H\varepsilon$ und den Hauptnebellinien) dessen Geschwindigkeit zu + 18,5 km (nahe übereinstimmend mit Keeler, Wright, Vogel). Die Messungen beziehen sich auf drei Stellen bei den drei hellsten Trapezsternen, die selbst abweichende Bewegungen besitzen (ϑ^1 veränderliche Bewegung, Bond 640 + 20 km, Bond 619 + 48 km).

Ferner wurde die Bewegung des dritten Sternes in dem drei- bzw. vierfachen System ζ Cancri gemessen und im Dezember 1902, sowie im März 1904 identisch gleich — 12 km gefunden. — Bei γ Corvi wurde im Gegensatze zu den Lickaufnahmen keine Schwankung der Geschwindigkeit bemerkt.

R. H. Curtiss. On the Spectra of R Scuti and W Cygni. Lick Obs. Bull. 62. Abdruck: Astrophys. Journ. 20, 232. Auszug: Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 270.

In der zweiten Hälfte von 1903 gelangen von R Scuti 25, von W Cygni 20 Spektralaufnahmen. Bei R Scuti erschienen zur Zeit des Lichtmaximums im Juli die Linien $H\beta$, $H\gamma$, $H\delta$ hell, verblaßten

aber rasch, so daß beim Minimum das Spektrum sich nur wenig vom Sonnenspektrum mit dunkeln Wasserstofflinien gewohnter Intensität unterschied. Beim Maximum im Oktober waren die Linien nicht hell geworden, nur hatte die Schwärze (von $H\gamma$) bedeutend abgenommen. Die radiale Geschwindigkeit war anscheinend konstant und betrug + 42 km. W Cygni, nun zum erstenmale spektroskopisch untersucht, besitzt das charakteristische Bandenspektrum der langperiodischen Veränderlichen. Beim Maximum im August waren die Wasserstofflinien hell, sie nahmen gegen das Minimum hin ab, während gleichzeitig die dunkle Absorptionslinie g sich beträchtlich verbreiterte. Andere beobachtete helle Linien sind noch zu identifizieren. — Eine Tafel gibt Kopien von je zwei Spektralaufnahmen von R Scuti und W Cygni.

W. Sidgreaves. A Spectrographic Study of β Lyrae. Monthl. Not. 64, 168—182.

Vergrößerungen der Aufnahmen (60 Proz. aller Aufnahmen zu diesem Zwecke verwendbar) dienen zur Vergleichung des veränderlichen Spektrums, alle im vorliegenden Aufsatze gemachten Angaben beziehen sich auf die genau geprüften Negative. Die nach der Reihenfolge in der Lichtkurve geordneten Vergrößerungen zeigen deutlich die Regelmäßigkeit in der Folge der Spektraländerungen und deren Parallelismus zum Lichtwechsel. Dunkle Linien kommen nur durch Kontrastwirkung fürs Auge oder infolge der Belichtungsdauer bei den Aufnahmen zur Erscheinung, rein dunkel ist keine Linie. Beschreibung der Änderungen von $H\zeta$, die wegen der dunkeln Begleitlinie so auffällig ist, während λ 447 im größten Teile der Lichtwechselperiode heller ist und stärker variiert als die helle $H\zeta$. Möglicherweise werde $H\zeta$ durch Verstärkung einer Nachbarlinie (CN) zeitweilig teilweise ausgelöscht. Temperaturänderungen in den Sternatmosphären könnten eine Rolle spielen und „Gezeitenstörung bei Annäherung der Komponenten um die Zeit des Hauptminimums ist wohl der einzig denkbare Grund für die verlangte Temperaturerhöhung, denn ihre regelmäßige Wiederkehr läßt sich nur erklären durch die Regelmäßigkeit der Bahnbewegung". Aus dem Gang der Schwankungen der Wellenlängen der Spektrallinien würde freilich nur eine geringe Exzentrizität der Bahn folgen, aus der Lichtkurve dagegen eine größere. Auch Ausbrüche glühender Gase (H, He) bei der größten Annäherung der Komponenten seien wahrscheinlich; davon käme wohl die größere Helligkeit der hellen Linien und die Schwächung der Absorptions-

linien (CN). Wenn dann wieder Abkühlung folgt, werden die hellen Linien matter und die dunkeln von CN u. a. kräftiger.

Weiter werden $H\gamma$, $H\delta$ und $H\varepsilon$ beschrieben, die Lage der Doppelsternbahn erörtert und die radiale Geschwindigkeit untersucht. Die relative Geschwindigkeit beträgt ungefähr 120 km, ist aber nur unsicher zu bestimmen. Bei der Besprechung der Liniengruppe λ 447—448 wird zur Erklärung der beobachteten Veränderungen eine Hilfshypothese nötig. Auch andere Erscheinungen, wie Verbiegungen einzelner Linien, während Nachbarlinien gerade bleiben, sollen für die Annahme sprechen, daß Gasausbrüche stattfinden.

Schlußfolgerungen hinsichtlich der besten Methoden für Spektralaufnahmen von β Lyrae. Zahlentabellen, acht Tafeln mit 56 Abbildungen des Spektrums dieses Sternes.

---

4. Veränderliche und neue Sterne.

S. Beliawsky. Über den veränderlichen Stern δ Cephei. Astr. Nachr. 165, 225—245.

Prof. Glasenapp hat von 1896 bis 1902 von δ Cephei 398 Beobachtungen nach der Methode der Stufenschätzungen angestellt, die hier vom Verf. verarbeitet werden. Erst leitet er die Skala der Vergleichssterne ab, berechnet dann nach der Argelanderschen Periode den Abstand jeder einzelnen Beobachtung vom nächst vorhergegangenen Minimum und bildet nun die Lichtkurve. Die Abnahme vom Maximum zum Minimum geht nicht gleichmäßig vor sich, es zeigen sich kleine Wellen in der Lichtkurve, die auch in der Lichtkurve von Wilsing angedeutet und von Schönfeld schon vermutet worden sind. Die Zunahme dauert 35,184 Stunden (nach Argelander 34,6), die Helligkeit ist im Maximum 3,57., im Minimum 4,37. Größe. Die Periode der Minima wird etwa $1{,}5^s$ kürzer als bei Argelander, die der Maxima ist $0{,}4^s$ länger gefunden worden, das Mittel 5,366 420 Tage wird auf wenige Zehntelsekunden genau sein. Das Intervall der Lichtschwankung ist bei vier früheren Beobachtern 0,5 Größen gegen 0,8 bei Glasenapp, photographisch beträgt es nach Wirtz 1,25 Größen.

C. W. Wirtz. Notiz betreffend δ Cephei. Astr. Nachr. 165, 377.

Wenn man statt der weniger zuverlässigen Helligkeiten der Uranometria Oxoniensis für die Anschlußsterne die der Harvard-

Photometry zugrunde legt, so führt Glasenapps Beobachtung auf die Amplitude der Lichtschwankung von 0,5 Größenklassen, übereinstimmend mit den anderen Beobachtern.

B. Meyermann. Resultate aus den Beobachtungen von δ Cephei. Astr. Nachr. **167**, 1—5.

Sieben Beobachtungsreihen (Argelander, Schönfeld, Schmidt, Heis, Pannekoek, Plassmann, Knopf) dienten zur Bestimmung der Lichtkurve (Maximum 3,5. bis 3,7. Größe, Minimum 4,14. bis 4,24., bei Plassmann 4,41. Größe), der Periodenlänge für den Punkt mittlerer Helligkeit bei der Zunahme gleich 5,366404 Tage und für die Zeiten der Maxima 5,366409 Tage. Vergleichungen mit einigen neueren Beobachtungsreihen. Die Periode erscheint als konstant von 1785 bis jetzt. Bemerkungen über die wahrscheinlichen Ursachen des Lichtwechsels (Gezeitentheorie).

J. Plassmann. Untersuchungen über den Lichtwechsel des Granatsternes μ Cephei. 112 S. mit 1 Kurventafel. Münster i. W., Aschendorffs Buchhdlg. Auszug: Astr. Mitteil. **14**, 40—44. Ref.: Naturw. Rdsch. **19**, 516. Natur u. Offenb. **51**, 122—126.

Ableitung der Lichtkurve von μ Cephei für die Zeit von 1848 bis 1903, namentlich aus den Beobachtungen von Argelander, J. Schmidt und vom Verf. selbst, sowie einigen kürzeren Reihen. Der Lichtwechsel kombiniert sich aus mehreren Einzelwellen, von denen eine mit einer Schwankung von 0,5 Größen die Periode 400 Tage zur Zeit Argelanders besaß, die nun allmählich auf 1000 Tage angewachsen ist, während kleinere Wellen (0,05 bis 0,1 Größe) in 82 bis 93, seit 1888 in 91,5 Tagen verlaufen. Letztere Wellen waren oft gleichzeitig mehrfach vorhanden, um Bruchteile einer Wellenlänge gegeneinander verschoben. Endlich scheint manchmal auch ein plötzliches Aufleuchten eingetreten zu sein.

K. Graff. Über den Lichtwechsel des Veränderlichen X Aurigae. Astr. Nachr. **164**, 193—199.

Zahlreiche Schätzungen am Zwölfzöller der Urania (Berlin) und später am Neunzöller in Hamburg lieferten je vier Maxima und Minima, eine Periode von 161 Tagen bei rascherer Zu- als Abnahme des Lichtes und einem sehr kurz dauernden Minimum. Ähnlich sind die Lichtkurven von S Antliae und W Ursae majoris.

M. Luizet. Observations et nouveaux éléments de l'étoile variable S Antliae. Astr. Nachr. 165, 291—295.

Die Zahl der eigenen Helligkeitsschätzungen des Verf. von 1899 bis 1902 beträgt 210. Dazu wurden dann noch Beobachtungen von fünf anderen Astronomen genommen und die Periode zu $7^h 46^m 48{,}233^s$ bestimmt. Die Lichtkurve enthält keinen konstanten Teil, die Helligkeit ändert sich fortwährend, um das Maximum langsamer, um das Minimum rascher.

M. Luizet. Observations et courbe de la lumière de l'étoile variable Y Sagittarii. Astr. Nachr. 165, 295—298.

263 Schätzungen von 1898 bis 1903 lieferten die Zeiten von je 50 Maximis und Minimis. Von der 5,8 Tage umfassenden Periode kommen 1,97 Tage auf die Zunahme der Helligkeit.

E. E. Markwick. Note on the Variation of ε Aurigae. Monthl. Not. 65, 83—89.

Bericht über Ludendorffs Untersuchungen über den Lichtwechsel von ε Aurigae. Dann teilt Verf. seine eigenen Beobachtungen aus der Zeit vom März 1888 bis Mai 1902 mit. Bis 1901 haben sich nur unbedeutende Schwankungen zwischen 2,7. und 3,3. Größe, oder wenn die zwei ersten Jahre fortgelassen werden, nur zwischen 2,9. und 3,2. Größe ergeben, so daß der Stern für diese Zeit als unveränderlich angesehen werden konnte. Drei Beobachtungen aus dem Jahre 1902 gaben dagegen die Größe 4,0, bestätigen also Ludendorffs Resultat, daß damals ein Minimum eingetreten ist. Daß Verf. ε Aurigae alljährlich im Mai bedeutend heller als gewöhnlich geschätzt hat, erklärt sich wohl aus der ungünstigen Stellung des Sternes in diesem Monat.

K. Graff. Über den Lichtwechsel des Veränderlichen V Ursae majoris. Astr. Nachr. 165, 65—71.

Durch eine große Anzahl von Helligkeitsschätzungen vom März 1902 bis Oktober 1903 hat Verf. die Lichtkurve und die Periode von V Ursae majoris festgestellt. Letztere beträgt 201,5 Tage. Davon kommt etwas mehr als die Hälfte auf konstantes Licht 9,6. Größe, während 98 Tagen erfolgt eine regelmäßige Abnahme bis zu 10,6. Größe und dann wieder regelmäßige Zunahme. Der Stern ist daher als ein langperiodischer Veränderlicher vom Algoltypus anzusehen.

E. Hartwig. Ein Zwischenminimum des langperiodischen Algolsternes UZ Cygni. Astr. Nachr. 165, 121.

Verf. teilt zwei von ihm beobachtete Nebenminima von UZ Cygni mit, die in die Mitte der 31,4 Tage umfassenden Periode fielen. Die Lichtabnahme betrug etwa 0,4 Größen, während sie im Hauptminimum 2,7 Größen erreicht. Der Versuch, die Trabantentheorie auf diesen Stern anzuwenden, führt auf Widersprüche zwischen den relativen Durchmessern und Lichtstärken der Komponenten. Man müsse an einen einzigen rotierenden Körper von Birnform (Poincarésche Gleichgewichtsfigur) denken.

E. C. Pickering. Six new variables. Harvard Obs. Circ. 80. Abdruck: Astr. Nachr. 166, 39.

Von den provisorisch mit 133. 1904 bis 138. 1904 (RR Aurigae, Y Ursae majoris, RY Centauri, RV Ophiuchi, SW Sagittarii und V Microscopii) bezeichneten Sternen gehört der vierte ($17^h 29{,}8^m + 7° 19'$, 1900) zum Algoltypus. Die Durchsicht von 248 Platten ergab für ihn eine Schwankung der Helligkeit um 2,3 Größenklassen.

W. Ceraski. Une nouvelle variable 154. 1904 = WW Cygni. Astr. Nachr. 166, 77.

Von 20 Aufnahmen zeigt nach Untersuchungen von Frau L. Ceraski eine den Stern $BD + 41° 3595$ ($20^h 0{,}6^m$, $+41° 18'$, 1900) in 12,5. Größe, alle anderen dagegen in 9,3. Größe; am 6. und 16. August beobachtete Blajko den Stern im Zunehmen, am 6. war er um $10{,}7^h$ nur 12,5. Größe gewesen. Wahrscheinlich Agoltypus.

W. Ceraski. Une nouvelle variable du type Algol 155. 1904 (RT) Persei. Astr. Nachr. 166, 155.

Durch Frau Ceraskis Untersuchungen photographischer Aufnahmen wurde der Stern $BD + 46° 740$ ($3^h 16{,}7^m + 46° 12'$) als veränderlich erkannt; S. Blajko stellte durch Beobachtungen im September 1904 fest, daß der Stern zum Agoltypus gehört mit einer Schwankung von 9,5. bis 11. Größe in einer Periode von nur $20^h 23^m 11^s$, wovon nur $2\frac{1}{2}$ Stunden auf die Lichtänderung kommen.

Auch der Algolveränderliche RV Ophiuchi war durch Frau Ceraski unabhängig entdeckt worden an einem Minimum vom 19. Mai 1901. Für den anderen Algolstern 154. 1904 Cygni hat Blajko die Periode zu 3 Tagen $7^h 37{,}9^m$ bestimmt.

E. C. Pickering. A new Algol variable 165. 1904 = *V* Serpentis. Harvard Obs. Circ. 88. Abdruck: Astr. Nachr. 166, 263—267. Astrophys. Journ. 20, 296—299.

Der Stern *BD* $-15^{0}4905$ ($18^{h}8{,}5^{m}$ $-15^{0}34'$, 1855) ist auf 28 unter mehr als 300 Harvardaufnahmen schwächer als im Vollichte, in dem er 9,55. Größe ist. Die Periode der Minima 10,2. Größe beträgt 2,45348 Tage. Mitten zwischen je zwei Hauptminima fällt ein um 0,3 Größe helleres Nebenminimum.

P. S. Yendell. On the Light-Variations of *U* Ophiuchi. Astronom. Journ. 24, 109—112.

Verf. hat von 1888 bis 1902 von *U* Ophiuchi 447 Beobachtungen angestellt, davon 35 bei dessen Vollichte. Mit Hilfe der Chandlerschen Periode vereinigt er alle Schätzungen zu einer Lichtkurve. Die ganze Schwankung beträgt 0,6 Größenklassen, von 6,03. bis 6,62. Größe und dauert sieben Stunden, während Chandler und Sawyer für die Dauer nur fünf bis fünfeinhalb Stunden angeben. Verf. hält aber seine eigene Angabe für sichergestellt, für eine im Laufe der Zeit etwa eingetretene Veränderung der Lichtkurve vermag er keinen Beweis zu liefern. Es liegen also wohl persönliche Auffassungsunterschiede vor, die sich auch sonst noch in der Lichtkurve (eine kleine sekundäre Abnahme kurz nach dem Minimum bei Chandler und Sawyer, die Yendell nicht bestätigen kann) geltend machen. Differenzen des Lichtes bei verschiedenen Minimis zwischen 6,55. und 6,80. Größe befolgen keinerlei Regel. Die spärlichen Beobachtungen bei Vollicht lassen ein unbedeutendes Maximum von 0,2 Stufen in der Mitte zwischen den Minimis vermuten, doch ist dieser Erscheinung kein Gewicht beizumessen.

J. E. Gore. A Probable Variable of the Algol Type. Nat. 71, 55.

Am 29. Oktober fand Verf. den Stern Atlas in den Plejaden ein wenig schwächer als den etwas nördlich davon stehenden Stern Plejone, während nach der Harvardphotometrie diese Sterne 3,80. und 5,19. Größe sind. Am 9. November konnte Verf. wieder nachsehen und fand jetzt Atlas in normaler Helligkeit, über eine Größe heller als Plejone, so wie die Schätzungen von Atlas seit 300 Jahren übereinstimmend lauten. Die Lichtverminderung um fast $1^{1}/_{2}$ Größen läßt auf eine Bedeckung durch einen dunkeln Körper, also auf Veränderlichkeit vom Algoltypus schließen.

H. Clemens. Über die vermutete Veränderlichkeit des Begleiters vom Polarstern. Astr. Nachr. 165, 59.

Vierzehn Messungsreihen vom 20. Oktober bis 13. Dezember 1903 geben als Helligkeitsdifferenz des Polarsternbegleiters gegen einen Nachbarstern Zahlen zwischen + 0,4 und + 0,85, im Mittel 0,6 Größenklassen. Die Unterschiede zwischen diesen Zahlen können nicht als Beweis der Veränderlichkeit des Sternes gelten, sie rühren größtenteils wohl von dem störenden Einflusse des nahen, hellen Polarsternes her. Außerdem zeigen Versuche, daß durch diese Nähe der Polarisbegleiter noch um 0,3 bis 0,5 Größen gegenüber dem künstlichen Photometerstern geschwächt erscheint, so daß die Differenz gegen den Nachbarstern gut 1,0 Größenklassen wird. Letzteren zu 9,85. Größe angenommen, erhält man den Polarisbegleiter gleich 8,8. Größe.

J. E. Gore. Notes on some of Al-Sûfis Stars. Observ. 27, 122—128.

Al-Sûfi hat die Örter der Sterne nicht selbst bestimmt, sondern die Positionen des Sternverzeichnisses von Ptolemäus genommen nach Anbringung der Präzession. Der Wert seiner Arbeit besteht in seinen Schätzungen der Sterngrößen, die sehr sorgfältig ausgeführt sind. Verf. führt eine Reihe von Fällen an, in denen Al-Sûfi die Sterne des Ptolemäus falsch identifiziert hat. Bemerkenswert ist ein von Al-Sûfi in Gemini (zwischen v und A) angeführter Stern 5. Größe, der eine Nova sein könnte. Die Größen von μ und ζ Cancri bei Al-Sûfi lassen sich nur durch Annahme einer starken Lichtverminderung von damals bis jetzt, 3. bis 5. Größe erklären; beide Sterne scheinen auch vertauscht zu sein. k und τ^2 Hydrae sind von Al-Sûfi nicht gesehen worden, vielleicht wegen Veränderlichkeit ihres Lichtes. Noch mehrere andere Sterne haben nach Gore höchst wahrscheinlich im Laufe der Jahrhunderte an Licht abgenommen.

J. Miller Barr. A New Variable Star of Short Period. Astronom. Journ. 24, 145. Astr. Nachr. 166, 383.

Auf Grund von Beobachtungen vom August bis Oktober 1904 kündigt Verf. die Veränderlichkeit des Sternes 32 Cassiopeiae 5,5. Größe um 0,4 Größenklassen in einer Periode von nur acht Stunden an. Zunahme und Abnahme erfolgen sehr rasch, eine Drittelgröße in 15 bis 20 Minuten. Die Periode oder die Form

der Lichtkurve sind vielleicht nicht konstant. (Provisorische Bezeichnung: 186. 1904 Cassiopeiae.)

E. C. Pickering. Variable Stars in the Nebula of Orion. Harvard Obs. Circ. 78. Abdruck: Astr. Nachr. 165, 215—222. Astrophys. Journ. 19, 289—295. Popular Astr. 12, 332—338.

Mit Hilfe einer vom Carnegie-Institut gegebenen Summe war es möglich, im Jahre 1903 die Harvardaufnahmen des Orionnebels durch acht Beobachter auf Veränderliche durchforschen zu lassen. Da die Beihilfe 1904 nicht mehr gewährt werde, konnte die Arbeit nur durch Miß Leavitt allein fortgesetzt werden. Zwanzig Platten werden verglichen, die mit Belichtungszeiten bis acht Stunden aufgenommen waren, zumeist in Arequiba am großen Brucefernrohr. Als sicher veränderlich wurden 71, als vermutlich veränderlich noch 35 erkannt. Ein Teil der Veränderlichen ist schon in den Entdeckungen von M. Wolf enthalten, als neu kommen hinzu die Nummern 36 bis 107 vom Jahre 1904. Die ganze untersuchte Fläche umfaßt 14458 Quadratminuten, die Zahl der verglichenen Sterne ist etwa 3000. Die Verteilung der Veränderlichen ist sehr ungleichmäßig, steht aber in auffälliger Beziehung zur Anordnung der Nebelmassen.

E. C. Pickering. Seventy-six new variable stars. Harvard Obs. Circ. 79. Abdruck: Astr. Nachr. 166, 35.

Im Orionnebel konnte die Veränderlichkeit mehrerer von Wolf angezeigter Variabler durch neue Aufnahmen bestätigt werden; außerdem wurden darin noch 9 neue Veränderliche (114. 1904 bis 122. 1904 Orionis) gefunden. In der Umgebung von η Argus wurden 10 neue Veränderliche (123. 1904 bis 132. 1904 Carinae) entdeckt. Die Untersuchung photographischer Aufnahmen der kleinen Magellanischen Wolke ergab eine Liste von 57 (nicht besonders bezeichneten) veränderlichen Sternen, während kein einziger unter 1167 Sternen des dreifachen Nebels im Schützen aufzufinden war.

E. C. Pickering. 152 new variable stars in the Large Magellanic Cloud. Harvard Obs. Circ. 82. Abdruck: Astr. Nachr. 166, 69—73.

21 Aufnahmen am 24zölligen Bruceteleskop haben bei der Vergleichung der Sterngrößen durch Miß Leavitt zur Entdeckung der 152 neuen Veränderlichen geführt, von denen viele sehr kurze Perioden besitzen. Wahrscheinlich gibt es in den beiden Magellani-

schen Wolken noch viel mehr Veränderliche. Die übliche provisorische Bezeichnung mit Nummern und Jahreszahl wurde auch in diesem Falle unterlassen.

E. C. PICKERING. The Nebula of Orion. Harvard Obs. Circ. 86. Abdruck: Astr. Nachr. 166, 313—317.

Einige der neuerdings von PICKERING angezeigten Veränderlichen im Orionnebel sind schon vor einigen Jahren von J. ROBERTS in den Monthl. Not. 50, 316 bekannt gegeben worden. Außer der Bestätigung des Lichtwechsels mehrerer von den anderen Veränderlichen gestatteten die an PICKERING gesandten ROBERTS schen Platten die Auffindung zehn neuer Variabler (168. 1904 bis 177. 1904 Orionis). KREUTZ fügt noch fünf solche Sterne (178. 1904 bis 182. 1904) nach J. A. PARKHURST s Veröffentlichung im Astronom. Journ. 20, 138 hinzu.

J. A. PARKHURST. Faint Stars near the Trapezium in the Orion Nebula. Astrophys. Journ. 20, 136—139.

Da die Aufnahmen von PICKERING und WOLF die Veränderlichen im dichtesten Teil des Orionnebels um das Trapez nicht berücksichtigen, so hat Verf. neun von RITCHEY mit dem 40-Zöller gemachte Aufnahmen zur Untersuchung der Sterngrößen daselbst benutzt. Da für die Aufnahmen gelbe Farbenfilter zur Anwendung gelangt waren, sind die photographischen Größen den optischen direkt vergleichbar. Die Anzahl der Sterne, die sechs des Trapezes und ϑ^2 ausgenommen, sind in diesem Nebelgebiete:

BOND direkt gesehen		23
W. H. PICKERING	photographiert	10
E. C. PICKERING	„	0
J. SCHEINER	„	0
RITCHEY-PARKHURST	„	42

Unter diesen 42 Sternen sind zwei sicher (um 2,5 bzw. 4 Größenklassen) und mehrere wahrscheinlich veränderlich. Fünf Veränderliche dieses Verzeichnisses sind mit der provisorischen Bezifferung 178. 1904 bis 182. 1904 versehen worden.

P. S. YENDELL. Observations on the Color of Certain Variable Stars. Astronom. Journ. 24, 99—102.

Verf. hat mit Benutzung eines tiefblauen Blendglases von 1891 bis 1894 und dann noch vereinzelt bis 1901, wo ihm bei einem Einbruch in seine Sternwarte das Blendglas gestohlen wurde,

452 Vergleichungen an 117 Veränderlichen gemacht und teilt nun die aus dem Betrag der Abblendung abgeleiteten Färbungsgrade jener Sterne mit. Die Umrechnung geschah im Anschluß an Chandlers Farbenskala. Im allgemeinen ist die Übereinstimmung befriedigend. Verf. stellt auch eine Vergleichung zwischen den Färbungsgraden und den Längen der Lichtwechselperioden an. Für acht kurzperiodische Veränderliche, deren Lichtwechsel im Durchschnitt 8,3 Tage dauert, findet er die mittlere Farbe 0,8 (also fast rein weiß). Sieben „Übergangssterne" mit Färbungen, die von 0,5 auf 6,0 ansteigen, besitzen Perioden, die der Farbe nahe proportional zunehmen von 50 auf 165 Tage. Endlich hat er 38 langperiodische Sterne in seiner Liste, für die sich Farben und Perioden wie folgt verhalten:

Farbe	Periode	Sterne	Farbe	Periode	Sterne
0,3	298	2	5,5	392	5
1,5	294	4	6,4	408	3
2,5	338	2	7,7	305	3
3,5	286	8	8,2	361	5
4,5	248	4	9,7	427	2

Die weniger gefärbten Sterne haben also entschieden kürzere Perioden als die dunkler rot gefärbten, eine Regel, die schon lange bekannt ist. Für die ersten 20 Sterne ist im Mittel die Farbe 2,9, die Periode 286 Tage, für die übrigen 18 ist dagegen die Farbe 7,2, die Periode 375 Tage.

E. C. Pickering. Observations of Variable Stars. Harvard Obs. Annals 46 [2].

Die Beobachtungen sind vom Verf. mit dem Meridianphotometer in den Jahren 1892 bis 1898 angestellt. Das erste Kapitel enthält die Beobachtungsergebnisse der kurzperiodischen Veränderlichen und behandelt dann die Lichtkurven, das zweite betrifft die Algolvariablen, das dritte die Beobachtungen verschiedener Objekte, das vierte die Beobachtungen großer und kleiner Planeten und die entsprechenden Reduktionen. Die älteren Harvardbeobachtungen der Veränderlichen sind tabellarisch im Kapitel 5 zusammengestellt, während im letzten Kapitel die Beobachtungen der langperiodischen Veränderlichen diskutiert und die acht Lichtkurven beschrieben werden, die auf zwei Tafeln am Schluß des Bandes dargestellt sind.

L. BECKER. On the Spectrum of Nova Persei and the Structure of its Bands, as photographed at Glasgow. Proc. R. Soc. Edinburgh. 40 S. 2 Taf. Ref.: Popular Abstr. 12, 603—607.

Das Spektrum der Nova Persei ist zu Glasgow vom 3. März 1901 bis Januar 1903 photographisch aufgenommen worden. Aus den ersten Aufnahmen gewinnt man den Eindruck, daß das Spektrum aus einer Zahl heller, gegen die Kanten verwaschener Bänder besteht, die sich teilweise überdecken und so eine Reihe von Maxima und Minima der Helligkeit liefern. Bei λ 5000 nimmt die Intensität gegen Rot sehr stark ab, so daß dieses Band isoliert erscheint. Die Mitten der drei kräftigsten Maxima fallen nahe mit den Wasserstofflinien $H\beta$, $H\delta$ und $H\gamma$ zusammen, und auf zwei Aufnahmen (18. bis 20. März und 25. März 1901) ist jedes dieser Bänder von einer scharfen Absorptionslinie durchzogen. Von August 1901 an sind die Bänder alle voneinander durch Lücken getrennt. Es waren also bei der Nova Persei (und anscheinend auch bei der Nova Aurigae) Spektrallinien zu Bändern verbreitert und zwar betrug die Verbreiterung im März und April 1901 $^1/_{35}$ und vom August an $^1/_{100}$ der Wellenlängen der betreffenden Linien. Die Positionen der Maxima und Minima und der dunkeln Linien sind vom März 1901 bis November 1902 ungeändert geblieben. Die Intensitätskurve des Spektrums war im März und April durch die Wasserstoff- und Heliumlinien bestimmt, von denen damals einige an Intensität schwankten. Vom August 1901 an gehörten die Linien vorwiegend dem Spektrum der planetarischen Nebel an. Ausführlich wird der Apparat beschrieben und die Ausmessung und Reduktion der Aufnahmen erläutert.

J. HALM. Prof. SEELIGER's Theory of Temporary Stars. Proc. R. Soc. Edinburgh. Ref.: Nature 71, 142.

Nach eingehender Darstellung der SEELIGERschen Theorie der Neuen Sterne, deren Aufleuchten vom Eindringen eines Sternes in eine Wolke kosmischen Staubes kommen solle, und der Folgerungen aus dieser Theorie hinsichtlich der Novaspektren, äußert Verf. seine Ansicht, daß die Kollision durch das Vorrücken eines dunkeln Körpers in einem Strom von Nebelmassen bewirkt werde, der den Weg des dunkeln Körpers kreuzt. Der Stern wie die zu einer Bewegung um ihn gezwungenen Nebelteile erhitzen sich stark. Die von dem Stern senkrecht zur Gesichtslinie vorüberziehenden Gasmassen liefern die Absorptionslinien normaler Wellenlängen, die anderen einerseits dem Beobachter sich nähernden, andererseits sich

von ihm entfernenden Dämpfe geben die verschobenen Linien. Dazu kommt noch die Ausbreitung der erhitzten Atmosphäre des Sternes nach allen Seiten hin. Alle diese Wirkungen zusammengenommen ermöglichen eine vollständige Erklärung der Spektra der letzten Neuen Sterne.

O. Luyties. A Phenomenon involved in the Nebulosity around Nova Persei. Astrophys. Journ. 19, 129—138.

Verf. zeigt, daß die Ausbreitung des Nebels um die Nova Persei mit einer nicht wesentlich von der des Lichtes verschiedenen Geschwindigkeit erfolgt sein muß. Der Radius der Nebel- oder Erhellungsfläche mußte erst rasch zunehmen, später aber immer langsamer, bis er ein von der Parallaxe abhängiges Maximum erreicht hat. Aus dem Zeitpunkt und dem Durchmesser des Maximums der Nebelzone läßt sich aber die Parallaxe auch kaum berechnen, weil eben jener Zeitpunkt sehr schwer festzustellen ist. Auch unmittelbar nach dem Aufleuchten der Nova wird sich die Erhellung der Nebel um die Gesichtslinie nur schwach bemerkbar machen können, weil die Lichtreflexion unter sehr stumpfem Winkel stattfindet. Ein gewichtiger Einwurf gegen die Annahme der Reflexion des Novalichtes an sonst dunkeln Nebelmassen ist der Widerspruch zwischen der beobachteten Beständigkeit einiger Nebelgebilde bei der Nova Persei und der geometrischen Theorie der Ausbreitung der Reflexion, derzufolge rasche Veränderungen in den sichtbaren Nebelformen eintreten müssen. Auch das Stattfinden von Stoffausstrahlungen aus der Nova fordert solche Veränderungen. Aus der Gesamtheit dieser eingehenden Betrachtungen folgt also, daß die Erscheinung der Nachbarnebel bei der Nova Persei ein sehr verwickelter Vorgang gewesen sein muß.

H. Seeliger. The Nebulae in the Vicinity of Nova Persei. Astrophys. Journ. 20, 105—112.

Die Annahme der Reflexion des Novalichtes an kosmischen Wolken ist zur Erklärung aller Erscheinungen an den Nebeln bei Nova Persei ausreichend. Da die anfängliche Ausstrahlung des Sternes (der Lichtausbruch) sicher nicht nach allen Richtungen hin gleich war, so haben auch die unregelmäßigen Lichtflecken und deren Fortbewegung bei gleichbleibender Form nichts auffallendes an sich. Ein solcher Fleck pflanzt sich in dem die Nova umgebenden homogenen Nebel unverändert fort, nur vergrößern sich die Dimensionen bei abnehmender Flächenhelligkeit. Die Form

ändert sich, wenn der Nebel ungleichförmig verteilt ist. Die Helligkeit der im reflektierten Licht leuchtenden Nebel ist, wie Verf. schon vor Entdeckung der Novanebel durch Rechnung dargetan hatte, groß genug, um von der Erde aus wahrnehmbar zu sein. Die Parallaxe der Nova aus dem Abstande der Nebelringe und der Zeit zwischen ihrer Beobachtung und dem Sichtbarwerden der Nova zu berechnen, hält Verf. für unzulässig, da die Gleichungen, die zwischen diesen Größen bestehen, eine Unbekannte zu viel enthalten, ihre Auflösung also unbestimmt bleibt.

---

5. Sternfarben.

H. OSTHOFF. Beobachtungen über den Zusammenhang zwischen Farbe und Helligkeit der Fixsterne. Astr. Nachr. 165, 55.

Durch Benutzung von Sektorenblenden wurden die zu untersuchenden Sterne um eine bzw. zwei Größenklassen geschwächt. Bei den Sternen 4. und 5. Größe waren nach der Abblendung namentlich um zwei Größen die Farben nur noch schwer zu schätzen. Bei den Sternen 1. und 2. Größe bewirkte die Schwächung um eine bzw. zwei Größen eine Farbenvertiefung um 0,72 bzw. 1,06 Farbenstufen, bei Zusammenfassung aller Sterne bis zur 5. Größe waren die entsprechenden Zahlen 0,60 bzw. 1,03.

H. OSTHOFF. Über farbenwechselnde Fixsterne. Astr. Nachr. 165, 57. Abdr.: Astr. Rdsch. 6, 261.

Bei den verschiedenen Veränderlichen (o Ceti, R Trianguli, χ Cygni, R Leonis, R Scuti, Algol, η Aquilae) hat Verf. die Beobachtung gemacht, daß bei abnehmender Helligkeit der Farbenton sich vertieft. Die Vertiefung beträgt bei Mira Ceti von der 4. zur 5., 5. zur 6., 6. zur 7. und 7. zur 8. Größe der Reihe nach 0,8, 1,3, 1,4 und 2,9 Farbenstufen. Nach den im vorigen Referat erwähnten Versuchen kommt hiervon je 0,6 bis 1,0 auf physiologische Ursachen, so daß also für wirkliche Veränderungen in der Sternatmosphäre kaum noch etwas übrig bleibt. Bei Algol dagegen ist die Farbe im Maximum $1{,}92 \pm 0{,}05$, im Minimum $3{,}61 \pm 0{,}02$, die Farbenvertiefung beträgt 1,7 Stufen für die Lichtabnahme um eine Größenklasse, also bedeutend mehr, als aus physiologischen Ursachen zu erklären wäre. Ein Teil (zwei Drittel) der Farbenänderung muß daher einem in der Atmosphäre des Algol selbst vor sich gehenden Farbenwechsel zugeschrieben werden. Bei

der Nova Persei dürfte der periodische, vielfach überschätzte Farbenwechsel wohl nur scheinbar gewesen sein, reell war aber zweifellos der im August 1901 erfolgte dauernde Wechsel der Farbe, die Färbung 6. bis 7. Stufe im Juli blaßte im August nach und nach ab bis zur Unkenntlichkeit in des Verf. vierzölligem Refraktor.

F. Krüger. Farbige Fixsterne zwischen 40 und 60 Grad nördlicher Deklination und die Verteilung der farbigen Sterne auf der nördlichen Halbkugel. Astr. Nachr. 165, 161—170.

Zusammenstellung der farbigen Fixsterne zwischen + 40 und + 60° Dekl., Vergleichung der Farbenbestimmungen und Spektralbeobachtungen des Verf. mit den Angaben in Teil III der Potsdamer photometrischen Durchmusterung. Die Tabelle enthält 298 Sterne. Die Farben des Verf. stimmen mit den Potsdamer Farben innerhalb von 1,6 Stufen der Osthoffschen Skala überein. — Wird der ganze Himmel in neun je 20° breite Zonen geteilt, deren mittlere die Milchstraße enthält, so fallen von den 3509 Sternen des III. Spektraltypus in die Milchstraßenzone 1487, von den 123 Sternen des IV. Typus 84. Zone IV und VI enthalten 757 bzw. 523 Sterne vom III. und 17 bzw. 12 Sterne vom IV. Typus, die drei nördlichsten Zonen I bis III enthalten 572 Sterne vom III. und 6 vom IV. Typus. Ähnlich verhalten sich die farbigen Veränderlichen.

J. Möller. Beobachtung der Farben aller Sterne bis zur Größe 3,4 zwischen 20° südlicher Deklination und dem Südpole. Astr. Nachr. 166, 305—311.

Die Farbenschätzungen sind mit dem freien Auge und einem Opernglase an Bord eines Segelschiffes in den tropischen Teilen des Atlantischen und Stillen Ozeans vom Oktober 1903 bis März 1904 angestellt. Die gebrauchte Farbenskala wurde nachträglich auf die von Osthoff reduziert. Beobachtet sind im ganzen 169 Sterne, davon 104 südlich von — 20° Deklination. Unter letzteren sind 21 schwächer als 3,4. Größe, fallen also außerhalb des eigentlichen Programmes. Bei den nördlichen Sternen, die mit Osthoffs Beobachtungen verglichen werden können, ist die Übereinstimmung mit letzteren sehr gut.

F. Krüger. Die roten Sterne. Astr. Mitteil. 14, 78—80.

Erläuterungen über die Bandenspektra des III. und IV. Typus, nähere Beschreibung der letzteren und Liste von 222 Sternen des

IV. Typus, deren Färbungen nach Beobachtungen des Verf. der Liste beigefügt sind. Statistik über die Verteilung dieser 222 Sterne bezüglich der Milchstraße, gegen die sie sich ähnlich wie die Sterne überhaupt zusammendrängen. Bemerkungen über den wahrscheinlichen Entwickelungszustand der Sterne IV. Typus nach H. C. Vogel und N. Lockyer.

---

6. Nebelflecken und Sternhaufen.

M. Wolf. A Remarkable Nebula in Cygnus connected with Starless Regions. Monthl. Not. **64**, 838—840, 1 Tafel.

Die Heidelberger Nebelaufnahmen haben zu der Erkenntnis geführt, daß alle ausgedehnten Nebel innerhalb von Regionen liegen, die auffallend wenige Sterne enthalten, eine Tatsache, die auch schon W. Herschel geahnt hatte. Verf. nennt 14 Beispiele. Im allgemeinen findet man diese Nebel am Ende einer längeren Sternhöhle, wie wenn hier eine kosmische Bewegung stattgefunden hätte, deren Folge eben die Seltenheit der Sterne in der „Höhle" gewesen sei. Das gegenwärtige Beispiel ist sehr auffällig. Ein 10′ großer, dem dreifachen Nebel im Schützen formverwandter Nebel liegt zentral in einer Milchstraßenlücke, der die schwachen Sterne gänzlich fehlen. Dieser sternleere Hof um den Nebel bildet das Ende eines langen Kanals, der von den etwa 2 Grad westlich gelegenen großen Nebelwolken und dem diese Wolken umgebenden sternarmen Hofe sich quer durch die Milchstraße erstreckt. Es sieht aus, als ob der kleine Nebel sich von den großen Wolken abgelöst und längs des Kanals durch die Milchstraße bewegt hätte, oder als ob eine dunkle Masse dem kleinen Nebel längs seines Weges folge und daselbst das Licht der schwächeren Sterne absorbiere.

B. L. Newkirk. The Ring Nebula in Lyra. Publ. Astr. Soc. Pacific **16**, 13—25.

Allgemeine Beschreibung des Nebels, dessen verhältnismäßige Größe seine relative Nähe vermuten ließ, weshalb Verf. vor einigen Jahren eine Parallaxenbestimmung im Anschluß an 16 Nachbarsterne versucht hat. Diese Bestimmung bezog sich eigentlich auf den Zentralstern, der aber, wie Verf. mit mehrfachen Gründen darlegt, physisch zum Nebel gehören muß. Die erhaltene Parallaxe ist $0{,}1'' \pm 0{,}012''$, woraus der größte äußere Durchmesser des Nebels

gleich 14, der kleinste innere gleich fünf Neptunsweiten folgt. Daß der Ringnebel hauptsächlich gasförmiger Natur ist, folgt aus seinem Spektrum. Verf. schließt mit Betrachtungen über die Entstehung und Stabilität der Ringgestalt, wobei Rotation des ganzen Ringes um den Zentralstern oder auch ein Durchschwingen der Teilchen von einer auf die andere Seite den Bestand gewährleisten könnte; äußere Einwirkungen würden aber rasch zerstörend wirken. Der Ring könnte aus einer Spirale entstanden sein. Es werden Beispiele angeführt von einer Formenreihe der Nebel, die mit ganz diffusen Wolken äußerst matten Nebelstoffes beginnt, zu den regelmäßigen Spiral-, Ring- und planetarischen Nebeln führt und die auf die Kondensation zu einer von Planeten umgebenen Sonne als Endzustand hindeutet.

C. Easton. La distribution des nébuleuses et leurs relations avec le système galactique. Astr. Nachr. **166**, 129—133.

Man nimmt gewöhnlich an, daß die eigentlichen Nebelflecken in der Milchstraßenzone selten sind, dagegen sich um deren Pole anhäufen. Für die Nordhalbkugel gilt dieser Satz zweifellos, für die Himmelshälfte südlich von der Milchstraße hält Verf. eine solche Verteilung der Nebel für unwahrscheinlich. Wenn die Nebelflecken und die Fixsterne im Sternsystem gleichmäßig untereinander gemengt stehen, so werden wir mit unseren Fernrohren die matten Nebel nicht in die weiten Distanzen verfolgen können wie die Fixsterne, die in der Milchstraßenzone sich viel weiter ausbreiten als um die Milchstraßenpole. Die Nebel in jener Zone werden uns daher meist verborgen bleiben. Steht nun, wie aus früheren Untersuchungen des Verf. zu folgen scheint, die Sonne beträchtlich südlich im Vergleich zu den benachbarten Sternanhäufungen der Milchstraße, so werden gegen Norden mehr Nebelflecken und diese in stärkerer Verdichtung um den nördlichen Milchstraßenpol zu finden sein als gegen Süden.

C. D. Perrine. A Division of the Stars in Some of the Globular Clusters According to Magnitude. Publ. Astr. Soc. Pacific **16**, 263. Astrophys. Journ. **20**, 354. Lick Obs. Bull. **64**.

Keeler hatte mit dem Crossleyreflektor acht kugelförmige Sternhaufen photographiert, die sämtlich nahe dieselben scheinbaren Durchmesser und ähnliche Helligkeit der darin vereinigten Sterne aufweisen. Diese Sterne scheiden sich in allen Fällen nach ihrer Helligkeit in zwei Klassen, ein Drittel ist 11. bis 13. Größe, fast

der ganze Rest ist 16. Größe, nur ganz wenige Sterne gehören den Zwischengrößen an. Ähnlich verhält es sich nach den zu Arequiba gemachten Aufnahmen mit dem Sternhaufen ω Centauri. Da hellere und schwächere Sterne auf derselben Fläche stehen und um denselben Mittelpunkt angehäuft sind, ist an ihrer physischen Zusammengehörigkeit nicht zu zweifeln. Die Ursache dieser Größenverschiedenheit ist unbekannt, sie wird wohl in der Entstehungsart dieser Sternhaufen zu suchen sein. Verf. bemerkt noch, daß solche kugelige Haufen sich schwerlich aus Spiralnebeln entwickelt haben können, da letztere flach geformt sind.

W. DE SITTER. On the Systematic Differences between the Photographic and Visual Magnitudes of Stars Depending upon the Galactic Latitude. Astr. Laboratorium Groningen Nr. 12. Ref.: Nature 70, 560.

Die Untersuchung zeigt, daß die Farben der Sterne in der Gegend der Milchstraßenpole zufällig verteilt sind, und daß die Milchstraßensterne selbst sich durch keine besondere Färbung auszeichnen, daß aber Farbenunterschiede existieren, die unregelmäßig verteilt sind in galaktischer Länge.

P. PUISEUX. Idées anciennes et idées modernes sur la voie lactée. Bull. Astr. 21, 161—179.

Die Darstellung beginnt mit mythologischen Notizen, erwähnt DEMOKRIT als ersten, der die Zusammensetzung der Milchstraße aus Sternen geahnt und GALILEI als ersten, der sie beobachtet hat mit dem neuerfundenen Fernrohre. Nach näherer Beschreibung des Verlaufes der Milchstraße am Himmel werden KANTS und LAMBERTS kosmogonische Betrachtungen über sie angeführt uud dann WILHELM HERSCHELS Beobachtungen und Folgerungen über den Bau dieses Sternsystems geschildert. Weiter wird der Arbeiten und Ansichten von W. STRUVE, JOHN HERSCHEL, B. GOULD, J. R. SUTTON gedacht, hierauf die Abweichung der Milchstraßensterne in spektroskopischer Beziehung von den übrigen Sternen hervorgehoben, wobei besonders E. C. PICKERINGS Spektralaufnahmen genannt werden, und endlich werden STRATONOFFS Untersuchungen über den Bau der Milchstraße und über deren Zusammensetzung aus einzelnen ausgedehnten Sternwolken eingehend dargelegt. Die Ergebnisse der photographischen Aufnahmen, namentlich von BARNARD, werden als Beweise für das Bestehen solcher individueller Sternanhäufungen zitiert.

C. D. Perrine. The Number of the Nebulae. Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 265. Astrophys. Journ. 20, 356. Lick Observ. Bull. 64.

Keeler hatte die Zahl der mit dem Großleyreflektor erreichbaren Nebel auf 120000 geschätzt. Diese Schätzung kann jetzt nach Vollendung des Keelerschen Programms systematischer Nebelaufnahmen geprüft werden. In 57 Regionen, aus denen früher schon 142 Nebel bekannt waren, wurden noch 745 neue Nebel entdeckt. Da der ganze Himmel 62000 solcher Regionen umfaßt, wäre die Zahl der mit diesem Instrument photographisch nachweisbaren Nebel gegen eine Million oder noch mehr, wenn zu den Aufnahmen noch empfindlichere Platten genommen würden.

Literatur.

G. J. Burns. Die Anzahl der Sterne. Popular Astr. 12, 267—270.

Die Sterne 2. bis 6. Größe wurden nach den Harvardkatalogen, die 7. bis 9. Größe nach der Bonner Durchmusterung und den Greenwicher Himmelsaufnahmen 65 bis 70° Dekl. abgezählt und aus dem Gange der Stenrzahlen für diese Größenklassen die für die schwächeren Klassen geschätzt. Bis 15. Größe gäbe es danach $8^1/_2$ Mill. Sterne. Verhältnismäßig langsam wächst die Sternzahl unter 10. Größe.

M. W. Whitney. Die Bestimmung der Sonnenbewegung. Popular Astr. 12, 226—230, 311—318.

Die verschiedenen Methoden der Berechnung der Sonnenbewegung werden erklärt und 18 Resultate angeführt.

H. Weersma. Katalog der Eigenbewegungen von 66 Hyadensternen. Publ. Astr. Laboratorium Groningen, Nr. 13.

Aus 34 Katalogen von 1755 bis 1900 wurden diese Bewegungen vorläufig bestimmt als Grundlage für eine aus den Dunérschen photographischen Aufnahmen auszuführende Neubestimmung derselben.

A. M. W. Downing. Relative Bewegungen der Hyadensterne. Journ. Brit. Astr. Assoc. 15, Nr. 1.

Nach ihren Bewegungen zerfallen die Hyaden in drei Gruppen: a) 38 Sterne, darunter die hellsten, jedoch ohne Aldebaran, mit einer jährlichen Eigenbewegung von 0,096″ in der Richtung 106°, b) Aldebaran und drei schwache Sterne, 0,160″, 160°; c) 0,036″, 254°; diese letzte Gruppe ist vermutlich weiter von uns entfernt als die beiden anderen. Bei a) und b) zeigt sich kein Zusammenhang zwischen Bewegung und Helligkeit.

A. Berberich. Merkwürdige Doppelsterne. Weltall 4, 248—251.

Neuentdeckungen von Doppelsternen auf der Lick- und der Lowellsternwarte, über den Doppelstern Krueger Nr. 60, verschiedene spektroskopische Doppelsterne (ε Aurigae, Z Draconis, β Aurigae).

G. v. Biesbroeck. Der Doppelstern Σ 186. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 337—345.

Seit 40 Jahren ist die Distanz sehr klein, in letzter Zeit scheint der Begleiter einen großen Bogen um den Hauptstern zurückgelegt zu haben. Umlaufszeit $U = 407{,}6$ Jahre, Exzentrizität $e = 0{,}829$, halbe große Achse der Bahn $a = 1{,}97''$.

O. LOHSE. Die Bahn des Siriusbegleiters. Astr. Nachr. **165**, 291—293.

Aus Beobachtungen 1862 bis 1890 und 1896 bis 1903 folgt $U = 50{,}381$ Jahre, $e = 0{,}598$, $a = 7{,}427''$.

W. DOBERCK. Über die Bahn des Kastor. Astr. Nachr. **166**, 145.

Die sicherste der drei vom Verf. berechneten Bahnen scheint zu sein: $U = 346{,}8$ Jahre, $e = 0{,}441$, $a = 5{,}756''$. Die beiden anderen geben $U = 268$ bzw. 502 Jahre.

— — Über die Bahn von ζ Sagittarii. Astr. Nachr. **166**, 149.

$U = 21{,}6$ Jahre, $e = 0{,}192$, $a = 0{,}576''$.

— — Über die Bahn des Sirius. Astr. Nachr. **166**, 321—325.

$U = 49{,}49$ Jahre, $e = 0{,}587$, $a = 7{,}513''$.

H. FURNER und J. STOREY. Die absoluten Bewegungen gewisser Doppelsterne mit großen relativen Bewegungen. Monthl. Not. **64**, 442—449.

Wird die aus Meridianbeobachtungen ermittelte Bewegung der einen Komponente in 17 Doppelsternen in Abzug gebracht, so bleibt fast stets noch eine merkliche Bewegung der anderen Komponente übrig.

R. G. AITKEN. Hundert neue Doppelsterne, $A\,801$ bis $A\,900$. Lick Observ. Bull. **66**.

W. J. HUSSEY. Beobachtungen von 200 neuen Doppelsternen, *Hu* 601 bis *Hu* 800. Ibid. **57**, **65**.

A. M. CLERKE. Neblige Doppelsterne. Observ. **26**, 303—306.

Die Erscheinungen an vielen spektroskopischen Doppelsternen lassen erkennen, daß die Komponenten ihre Bewegungen in nebelerfülltem Raume ausführen, so beim Hauptstern ϑ_1 Orionis im Trapez, ferner ι Orionis, Maia, S Monocerotis. Die Bahnen solcher Sternpaare können nicht stabil sein.

H. DESLANDRES. Veränderungen der radialen Geschwindigkeit von δ Orionis. Astr. Nachr. **166**, 49.

Verf. teilt 11 spektrographische Bestimmungen der radialen Bewegung von S Orionis aus Dezember 1899 und Januar 1900 mit.

J. E. GORE. λ Andromedae. Observ. **27**, 204.

Der spektroskopische Doppelstern λ Andr. besitzt eine Periode von 19,2 Tagen und eine Bahngeschwindigkeit von 9 km in der Sekunde. Die Masse wäre 0,012 bzw. 0,1 Sonnenmasse bei einer Bahnneigung von 90 bzw. 30°. Die Sonne hätte bei gleicher Helligkeit (4. Größe) eine Parallaxe von 0,16″, ein Körper von zehnmal kleinerer Masse müßte 4,6 mal schwächer sein, oder bei gleicher Helligkeit 2,15 mal näher, Parallaxe von λ Andr. also wohl ziemlich groß.

E. E. DOBBIN. Konstanten der radialen Bewegungen für 112 Sterne vom Oriontypus. Astrophys. Journ. **19**, 382—384.

W. H. JULIUS. Dispersionsbänder in den Spektren von δ Orionis und der Nova Persei. Proc. Akad. Amsterdam **7**, 323—328.

Die starken Verschiebungen mancher Spektralbänder im Gegensatz zu schwachen Verschiebungen der Calcium- (und Natrium-) Linien werden damit erklärt, daß jene Bänder nicht durch Absorption, sondern durch anomale Dispersion erzeugt sind.

Neue Veränderliche (außer den in den Referaten näher besprochenen):

M. Wolf. Veränderliche Sterne in Aquila. Astr. Nachr. **164**, 199.
RV Aquilae und 22 neue Veränderliche (64. 1903 bis 85. 1903) zwischen 10. und 15. Größe schwankend.

D. Gill. 86. 1903 Tucanae. Monthl. Not. **64**, 306. Astr. Nachr. **165**, 73.
8,0. Größe bis zur Unsichtbarkeit abnehmend, langperiodisch.

M. Wolf. Karten von 25 Veränderlichen in Aquila. Astr. Nachr. **165**, 363—365.
Gezeichnet von Frau G. Wolf.

Th. D. Anderson. 10. 1904 = *RS* Monocerotis. Astr. Nachr. **164**, 397.
9,5. bis 12. Größe.

— — 19. 1904 = *S* Leonis min. Astr. Nachr. **165**, 157.
8,4. bis 8,9. Größe.

K. Bohlin. 15. 1904 = *RU* Geminorum. Astr. Nachr. **165**, 123.
Algolartig, Periode 338 oder 169 Tage, wovon 28 Tage auf den Lichtwechsel fallen.

W. Ceraski. 1. 1904 = *RR* Persei. Astr. Nachr. **164**, 191.
9. bis 12. Größe.

— — 5. 1904 = *W* Vulpeculae. Astr. Nachr. **164**, 217.
9. bis 10. Größe.

— — 6. 1904 Cassiopeiae. Astr. Nachr. **164**, 217.
8,7. Größe, zuweilen um 0,6 Größen schwächer gefunden.

— — 7. 1904 Cygni. Astr. Nachr. **164**, 351.
8,2. bis 9,2. Größe, Periode kurz, wenige Tage, wenn nicht Stunden.

— — 14. 1904 Cygni. Astr. Nachr. **165**, 61.
10,7. bis 11,6. Größe in einer Periode von nur 3,2 Stunden, Lichtkurve gleich jener der sogenannten Gruppenveränderlichen.

— — 16. 1904 = *RS* Persei. Astr. Nachr. **165**, 125.
8,6. bis 10,0. Größe im Sternhaufen χ Persei.

— — 18. 1904 = *RU* Ophiuchi. Astr. Nachr. **165**, 157.
9. bis 12. Größe.

— — 108. 1904 = *RS* Cassiopeiae. Astr. Nachr. **165**, 271.
9. bis 11. Größe.

— — 109. 1904 = *ST* Lyrae. Astr. Nachr. **165**, 271.
10. bis 13. Größe.

— — 110. 1904 = *V* Lacertae. Astr. Nachr. **165**, 271.
8,5. bis 9,5. Größe bei kurzer Periode.

W. Ceraski. 113. 1904 = *U* Ursae min. Astr. Nachr. **165**, 319.
8,5. bis 12. Größe.

— — 157. 1904 Aurigae. Astr. Nachr. **166**, 173.
9. bis 10,5. Größe.

— — 158. 1904 = *R W* Ophiuchi. Astr. Nachr. **166**, 173.
10. bis unter 12,5. Größe.

— — 160. 1904 = *R T* Cassiopeiae. Astr. Nachr. **166**, 175.
10. bis 12. Größe.

— — 161. 1904 = *X* Vulpeculae. Astr. Nachr. **166**, 175.
8. bis 10. Größe, Periode kurz.

— — 163. 1904 = *W* Lacertae. Astr. Nachr. **166**, 239.
9,5. bis unter 12,5. Größe.

— — 164. 1904 = *WY* Cygni. Astr. Nachr. **166**, 239.
9. bis 12. Größe, Periode etwa 10,5 Monate.

— — 185. 1904 Cephei. Astr. Nachr. **166**, 351.
9,8. Größe bis Unsichtbarkeit.

R. S. Dugan. 139. 1904 Sagittarii. Astr. Nachr. **166**, 43.
12. bis unter 14,5. Größe.

— — 140. 1904 = *V* Scuti. Astr. Nachr. **166**, 43.
11,5. bis unter 14,5. Größe.

K. Graff. 142. 1904 = *R U* Pegasi. Astr. Nachr. **166**, 59.
9,4. bis 11,5. Größe.

— — 166. 1904 Andromedae. Astr. Nachr. **166**, 311.
8,7. bis 9,5. Größe, Periode 8 bis 9 Monate.

— — 167. 1904 Andromedae. Astr. Nachr. **166**, 311.
8,9. bis 9,5. Größe, Periode 122 Tage.

Sternwarte Greenwich. 183. 1904 = *Z* Camelopardalis und 184. 1904 Draconis. Monthl. Not. **64**, 837. Astr. Nachr. **166**, 345.
Z Cam. veränderlich zwischen 10. bis 13. Größe, 184 Drac. unbestimmt.

W. Luther. 9. 1904 Orionis. Astr. Nachr. **164**, 397.
Stern 10,9. Größe, zuweilen viel schwächer, Periode 41,4 Tage.

— — 156. 1904 = *Z* Ceti. Astr. Nachr. **166**, 155, 237.
9. bis 13. Größe.

E. Millosevich. 2. 1904. = *R T* Tauri. Astr. Nachr. **164**, 205.
9. bis 10. Größe.

E. C. Pickering. 162. 1904 = *S V* Herculis. Harvard Observ. Circ. 87. Astr. Nachr. **166**, 221.
9,5. bis unter 13. Größe, langperiodisch.

A. S. Williams. 4. 1904 = *V* Vulpeculae. Astr. Nachr. **164**, 307.
8,3. bis 9,7. Größe mit Nebenminimum, Typus β Lyrae, Periode 75,3 Tage.

— — 17. 1904 = *R V* Andromedae. Astr. Nachr. **165**, 125.
8,5. bis 10,5. Größe, Periode 182 Tage.

A. S. Williams. 159. 1904 = *RV* Pegasi. Astr. Nachr. **166**, 173, 237.
9. bis 13. Größe.

— — 187. 1904 Pegasi. Astr. Nachr. **167**, 15.
9,5. bis 10,8. Größe, Periode 161,7 Tage.

M. Wolf. Karte der Umgebung von *RV* Pegasi. Astr. Nachr. **166**, 267.

— — Karten zur Aufsuchung einiger Veränderlicher im Orion. Astr. Nachr. **164**, 393.
Sechs Kärtchen nach Zeichnungen am Mikroskop des Stereokomparators.

— — 3. 1904 = *Y* Cancri. Astr. Nachr. **164**, 205.
12. bis 14. Größe.

— — 8. 1904 Orionis. Astr. Nachr. **164**, 351.
11. bis unter 15. Größe.

— — 11. 1904 Orionis. Astr. Nachr. **165**, 29.
10. bis unter 14. Größe.

— — 12. 1904 = *RT* Geminorum. Astr. Nachr. **165**, 31.
13. bis unter 15,5. Größe.

— — 13. 1904 Leonis. Astr. Nachr. **165**, 31.
21. Februar 1901 12. Größe, fehlt auf allen anderen vorhandenen Aufnahmen.

— — 111. 1904 Aquilae. Astr. Nachr. **165**, 287.
13. bis unter 15. Größe.

— — 112. 1904 Aquilae. Astr. Nachr. **165**, 287.
11,2. bis 12,7. Größe.

— — 141. 1904 = *RV* Geminorum. Astr. Nachr. **166**, 45.
10,5. Größe bis Unsichtbarkeit.

— — 143. 1904 bis 153. 1904 Vulpeculae. Astr. Nachr. **166**, 77, 235.
Mit elf Sternkärtchen.

E. C. Pickering. Sterne mit eigentümlichen Spektren. Harvard Obs. Circ. **76**. Astr. Nachr. **165**, 187. Astrophys. Journ. **19**, 287.
22 Sterne, darunter 1 vom V. Spektraltypus, 2 Gasnebel und 15 neue Veränderliche, die provisorisch mit 20. 1904 bis 34. 1904 bezeichnet worden sind; 7 derselben stehen nördlich, 8 südlich vom Äquator.

E. Hartwig. Über die veränderlichen Sterne des Orionnebels. Astr. Nachr. **164**, 415.
Identifizierungen neuer Veränderlicher mit Sternen auf Bond's Karte des Orionnebels, Anführung von Fehlern dieser Karte und des zugehörigen Katalogs.

K. Graff. Beobachtungen der Veränderlichen in der Umgebung von *Z* Tauri. Astr. Nachr. **166**, 259—263.
Z Tauri, Periode 497 Tage, *RS* und 6. 1903 Tauri nicht merklich veränderlich gefunden, 20. 1904 Tauri scheint eine sehr lange Periode zu besitzen, was auch Hartwig findet (ibid. 263).

J. G. Hagen. Veränderliche Sterne im Orionnebel in Verbindung mit der Karte für *T* Orion. Astrophys. Journ. **19**, 344—349.

Verf. Atlas Stellarum Variabilium enthält eine Karte für den helleren Veränderlichen T Tauri, auf der die sehr schwachen Pickering schen und Wolf schen Veränderlichen des Orionnebels bequem eingetragen werden können. — Bemerkungen zu einigen dieser Sterne.

E. Hartwig. Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1905. Vierteljahrsschr. Astr. Ges. 39, 251—309.

Bemerkungen über neue Veränderliche, neue Bestimmungen und Verbesserungen von Lichtwechselperioden, Maximatabelle von 656 Veränderlichen, Tabellen der Minima von 32 Veränderlichen vom Algoltypus und der Maxima von drei Antalgolsternen.

H. M. Parkhurst. Mitteilungen über veränderliche Sterne, Nr. 39, 40. Astronom. Journ. 24, 29—31, 95—96.

Tabellen beobachteter Maxima nebst Zusammenstellungen der Einzelbeobachtungen. Bemerkungen über einzelne Veränderliche, neue Periodenbestimmungen.

W. E. Sperra. Beobachtungen veränderlicher Sterne Nr. 9. Astronom. Journ. 24, 41.

Die Beobachtungen von U Cephei, U Geminorum und SS Cygni besonders erwähnenswert.

A. S. Williams. Bemerkungen über einige langperiodische Veränderliche. Astron. Journ. 24, 42.

Elf Sterne, zum Teil Ableitung neuer Perioden.

P. S. Yendell. Beobachtete Maxima und Minima veränderlicher Sterne, 1900 bis 1903. Astronom. Journ. 24, 93.

Mitteilungen über 18 Sterne.

E. C. Pickering. Bemerkungen über langperiodische Veränderliche. Harvard Obs. Circ. 81. Astr. Nachr. 166, 39—43 (Abdruck).

Lichtmaxima und Minima von sechs Sternen nebst Periodenbestimmungen.

J. Möller. Beobachtungen der Veränderlichen $\varkappa$ und λ Pavonis. Astr. Nachr. 165, 377.

Angestellt während einer Seefahrt von August bis Oktober 1903.

Ch. P. Olivier. Beobachtungen von ϱ Persei. Astronom. Journ. 24, 40.

Zahlreiche Größenschätzungen vom Oktober 1900 bis Februar 1904.

R. O'Halloran. Mitteilungen über veränderliche Sterne. Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 101—103, 207—210.

Über U, V Cassiopeiae, W Aurigae, X Aquilae, SS Cygni und andere Sterne.

A. Tass. Photometrische Beobachtungen von S Sagittae und T Vulpeculae. Publ. Astrophys. Obs. O-Gyalla Nr. 3. 40 S. 1904.

Beobachtungen von 1902 und 1903, Lichtkurven.

W. Stratonoff. Über den Veränderlichen RX Lyrae. Astr. Nachr. 165, 103.

Photographische Aufnahmen von September 1895 bis Mai 1900 gaben eine Periode von 247 Tagen.

S. C. Chandler. Elemente von U Ophiuchi. Astronom. Journ. 24, 63.

Die Beobachtungen von 1863 bis 1902 werden gut dargestellt durch die Formel: 1881 Juli 17, $15^h\,32^m$ Grw. $+\ 20^h\,7{,}6903^m \cdot E - 3{,}0^m \cdot t^2 + 0{,}3^m\,t^3$, wo $t = E/1000$ ist.

S. C. Chandler. Elemente von R Canis majoris. Ibid. 24, 64.

Formel: 1887 März 26, $15^h\,18^m$ Grw. $+ 1^d\,3^h\,15^m\,46{,}0^s\,E$; die Abweichungen der Beobachtungen verlaufen oft längere Zeit in gleichem Sinne, die Beträge bleiben jedoch mäßig.

A. W. Roberts. Periode von $\varkappa$ Pavonis. Ibid. 24, 91—92.

Verf. leitet aus je 12 von ihm beobachteten Maximis und Minimis die Periode von 9,0914 Tagen ab.

P. S. Yendell. Untersuchungen über U Cephei. Popular Astr. 12, 32—39 (Ref.).

A. M. Clerke. Ein Algolveränderlicher von langer Periode. Observ. 27, 118.

Bericht über Ludendorffs Untersuchung über den Lichtwechsel von ε Aurigae. Die große radiale Geschwindigkeit von 30 bis 40 km nur acht Monate nach dem letzten Minimum würde bei einer 54jährigen Periode auf eine riesige Sternmasse = 188 000 Sonnenmassen führen.

H. Ludendorff. Entgegnung hierzu. Ibid. 201.

Verf. hat nur die Lichtänderungen von ε Aurigae bearbeitet und diesen Stern in seiner Abhandlung als „Algolstern bezeichnet, dessen Natur spektroskopisch noch näher zu erforschen ist".

R. Lehnert. Über Rauchkeilbeobachtungen. Astr. Mitteil. 14, 35—40.

Mit einem Rauchkeilphotometer an einem 3zölligen Refraktor wurden neue Veränderliche beobachtet.

E. E. Markwick. Die Beobachtung veränderlicher Sterne. Popular Astr. 12, 193—198.

Klassifikation der Veränderlichen, ausgewählte Beispiele, die der Beobachtung empfohlen werden, Ratschläge für die Beobachtung.

H. H. Turner. Die Beobachtungen veränderlicher Sterne auf der Rousdonsternwarte. Monthl. Not. 64, 543—550. Ref.: Astrophys. Journ. 20, 364—367.

Beobachtungen von C. E. Peek, angestellt 1886 bis 1900, reduziert und herausgegeben vom Verf., der hier über die Reduktionsmethode berichtet und die Resultate der Berechnung der Lichtwechselperioden und Lichtkurven aus Peeks Beobachtungen mitteilt. Die Lichtkurven scheinen der Sonnenfleckenkurve verwandt, ein Maximum der Fleckenhäufigkeit entspricht dabei einem Lichtmaximum eines Veränderlichen.

E. Hartwig. Ortsbestimmungen und Mitteilungen zu neuen veränderlichen Sternen. Astr. Nachr. 164, 129—132.

Über Nova Geminorum, den Algolstern Z Persei, den Antalgolstern Y Lyrae und fünf andere Veränderliche.

A. Tass. Vorläufige Mitteilung der Resultate photometrischer Beobachtungen langperiodischer Veränderlicher. Astr. Nachr. 165, 177—188.

Mit einem Töpferschen Photometer wurden 1902 und 1903 (in neuerer Zeit gemeinsam mit L. Terkán) 49 langperiodische Veränderliche beobachtet, manche andere außerdem nachgesehen, aber zu schwach für die Messung oder überhaupt nicht gefunden. Tabellen der Vergleichsterngrößen nach Potsdamer und eigenen Bestimmungen.

M. Luizet. Beobachtungen von Veränderlichen mit langer oder unbekannter Periode. Astr. Nachr. 165, 337—345.

T Ceti, *R* Trianguli, *R* Coronae, *R* Lyrae, *V* Aquilae, *W* Cygni (Zunahme 63,2 Tage), *V* Cephei (Periode 362 Tage), 60 Canum ven. trotz stark roter Färbung als sicher veränderlich erkannt zwischen 5,2. und 6,0. Größe.

W. H. Cox. Der Veränderliche 86. 1903 Tucanae. Astr. Nachr. **166**, 91—94.

Der Lichtwechsel kann durch 128 Harvardaufnahmen von 1889 bis 1903 ermittelt werden. Periode 250,6 Tage, Größenschwankung von 8,0 bis 13,9.

Dunér, Hartwig, Müller. Benennung von neu entdeckten veränderlichen Sternen. Astr. Nachr. **166**, 369—377.

Definitive Bezeichnungen (in diesen Ber. schon berücksichtigt) haben erhalten 58 neue Veränderliche, über deren Lichtwechsel die Anmerkungen näheres bringen.

S. C. Chandler. Revision der Elemente des dritten Kataloges veränderlicher Sterne. Astronom. Journ. **24**, 1—7.

Verbesserungen eines Teiles der Elemente der Veränderlichen in Chandlers drittem Katalog im Anschluß an neuere Beobachtungen.

— — Ephemeriden langperiodischer Veränderlicher von 1903 bis 1910. Astronom. Journ. **24**, 65—73.

Für etwa 230 Sterne enthalten die Tabellen die vorausberechneten Zeiten der Maxima, oft auch die Zeitdifferenz zwischen Minimum und Maximum, ferner die Größen in diesen zwei Hauptpunkten ihres Lichtwechsels.

J. G. Hagen. Teleskopische Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. **165**, 75—78.

19. Juni 1901 bis 18. April 1903, Größenschätzungen, Nova zuletzt 11,05. Größe.

M. Esch. Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. **165**, 103.

Beobachtungen 1901 und 1902.

B. Harkanyi. Photometrische Beobachtungen der Nova Persei. Publ. Astrophys. Obs. O-Gyalla Nr. 1. 24 S.

28. Februar bis 29. April 1901, mit Lichtkurve.

Ö. Bergstrand. Bestimmung der jährlichen Parallaxe der Nova Persei. Arkiv f. Mat., Astr., Fysik **1**, 355—394.

Ausführliche Mitteilung der auf photographischen Aufnahmen gegründeten Parallaxenbestimmung (diese Ber. **58** [3], 75, 1902).

O. Knopf. Helligkeitsschätzungen der Nova Geminorum. Astr. Nachr. **165**, 377.

Fünf Tage zwischen 27. März und 15. Mai 1903.

Z. Daniel. Beobachtungen der Nova Geminorum. Astronom. Journ. **24**, 112.

Die Beobachtungen vom 31. März bis 25. Mai ergaben eine Abnahme von 8,56. bis 10,61. Größe.

H. Ebert. Über die Spektra der Neuen Sterne. Popular Astr. **12**, 239—252.

Übersetzung, diese Ber. **59** [3], 61, 1903.

R. S. Dugan. Photographische Helligkeiten und mittlere Örter von 350 Sternen der Plejadengruppe. Astr. Nachr. 166, 49—55.

Sterne 11,7. bis 15,3. Größe.

J. H. Metcalf. Örter und photographische Größen von 90 Sternen in der Umgebung von R Cygni. Monthl. Not. 64, 437—441.

Die Daten sind einer einstündigen Aufnahme am Oxforder 13zölligen Refraktor entnommen und umfassen Sterne bis herab zur 12,5. Größe.

H. C. Wilson. Die ausgedehnten Nebelmassen am Himmel. Popular Astr. 12, 401—405.

Geschichtliches über die großen schwachen Nebel in Taurus, Orion, Scorpius, die von Pickering, Barnard, Wolf und dem Verf. photographiert worden sind. Herschel hatte schon 52 solcher Nebel gesehen, von denen aber J. Roberts nur vier photographisch wiedergefunden hat, wahrscheinlich weil die Aufnahmen unter wenig günstigen atmosphärischen Umständen gemacht sind. Beschreibung eigener Aufnahmen des Verf., namentlich der Nebel um die Plejaden nebst Abbildung.

— — Himmelsaufnahmen in großer Höhe. Popular Astr. 12, 509—515.

Bei Midvale in Montana in den Rocky Mountains (1500 m über dem Meere) wurden für einige Zeit ein 8 zölliges Fernrohr und eine 6 zöllige Camera aufgestellt. Nachts war sehr ruhige Luft und klarer Himmel, selbst wenn bei Tage Wolken am Himmel standen. Verschiedene Aufnahmen ausgedehnter Nebel mit zwei Kopien derselben.

L. Rabourdin. Der Dumbbellnebel. Bull. soc. astr. France, Oct. 1904. Ref.: Nature 71, 40.

Dieser Nebel ist dem Ringnebel in der Leier verwandt und gleich diesem als ein elliptischer Nebel anzusehen.

M. Wolf. Die helle Wolke in der Milchstraße im Scutum. Weltall 4, 441.

Eine Tafel stellt die am 7. Juli 1904 bei 3,5stündiger Belichtung erlangte Aufnahme dar. Die Gegend ist besonders merkwürdig wegen der Lichtschwäche der hier sehr dicht stehenden Sterne; anderwärts sind die Sterne in der Milchstraße viel heller, also wohl näher. Sternhaufen, die physisch zur Milchstraße gehören, Höhlenbildungen in letzterer (sternleere Räume werden besonders hervorgehoben).

P. Puiseux. Alte und neue Ansichten über die Milchstraße. Bull. Astr. 20, 21. Übers.: Observ. 27, 271—274, 306—309, 407—408.

Geschichte der Milchstraßentheorien.

H. C. Plummer. Die Örter von 70 Sternen im großen Herkulessternhaufen. Monthl. Not. 65, 79—83.

Hilfsarbeit für die Vermessung einer Yerkesaufnahme dieses Sternhaufens; diese 70 Sterne stehen auf einer Fläche von 1,4 m in AR und 15′ in Dekl.

F. A. Bellamy. Ein neuer Sternhaufen. Monthl. Not. 64, 662—669.

Der noch in kein Verzeichnis aufgenommene Sternhaufen steht nahe bei Wolfs neuem Veränderlichen 59. 1903 Cygni; er ist photographisch entdeckt worden. Auf der Aufnahme hat Verf. die Positionen von 103 Sternen 9. bis 13. Größe ausgemessen.

J. E. Gore. Über Sternverteilung. Observ. 27, 170.

Auf einer Henryschen Plejadenaufnahme (Kopie in Kleins Sternatlas) hat Verf. die Sterne der einzelnen Größenklassen von der 3. bis

16. abgezählt und der Reihe nach erhalten: 1, 2, 3, 5, 1, 12, 18, 28, 57, 113, 157, 169, 267 und 448 Sterne. Die Summe von der 3. bis zu einer der folgenden Klassen sind: 1, 3, 6, 11, 12, 24, 42, 70, 127, 240, 397, 566, 833 und 1281 Sterne. Es tritt also kaum Verdoppelung von einer zur nächsten Klasse ein, die Sternverteilung erscheint ganz unregelmäßig.

W. H. S. MONCK. Über Sternverteilung. Observ. 27, 202—204.

Die Gesetze der Sternverteilung nach Größenklassen werden wohl mit dem Fortschritt der Untersuchungen sich ermitteln lassen, doch sind für solche Studien Himmelsgegenden, die einen Sternhaufen einschließen, nicht geeignet.

---

1 D. Die Sonne.

1. Flecken und Protuberanzen.

A. MASCARI. Statistica delle macchie, facole e protuberanze solar osservate nel 1903 nel R. Osservatorio di Catania. Mem. Spettr. Ital. 33, 69—75.

Die Flecken waren anfangs 1903 wenig zahlreich, später aber häufiger, mit Pausen, das Minimum ist jedoch entschieden vorüber. Ebenso ist die Fackel- und Protuberanztätigkeit stärker geworden. Tabelle I gibt für jeden Beobachtungstag die Anzahl der Gruppen, Flecken, Poren, Fackeln, Protuberanzen, Tabelle II für die Monate und Quartale die Zahl der Beobachtungstage für Flecken, Fackeln und Protuberanzen (T_1, T_2, T_3) und die Tagesmittel dieser drei Erscheinungen (Fl, Fa, P), sowie die Anzahl der Tage ohne Flecken und Protuberanzen (t_1, t_3); Fackeln waren immer sichtbar.

Quartal	T_1	T_2	T_3	Fl	Fa	P	t_1	t_3
I	62	42	38	1,18	4,05	0,71	26	19
II	69	55	44	1,78	4,65	1,23	27	19
III	78	61	63	1,55	4,44	1,23	29	21
IV	57	38	31	6,70	4,32	1,52	3	10
I bis IV .	266	196	176	2,63	4,39	1,19	85	69

Die mittlere tägliche Zahl der Fleckengruppen war 1,27, 1,72, 1,81, 3,18 und 1,96.

A. MASCARI. Sulle protuberanze solari osservate al R. Osservatorio di Catania nell' anno 1903. Mem. Spettr. Ital. 33, 113—119.

Tabelle I gibt von jeder mindestens 30″ hohen Protuberanz die heliographische Breite, die Höhe und die Basisausdehnung. Noch ziemlich viele Tage vergingen ohne Protuberanzen. Tabelle II enthält die Monats-, Quartals- und Jahresmittel der täglichen Häufigkeit der Protuberanzen nördlich und südlich vom Sonnenäquator (*Pn*, *Ps*), der Basislängen (*B*) und Höhen (*h*), sowie die jedesmalige größte Protuberanzhöhe (*H*) des betreffenden Zeitabschnittes. Tabelle III zeigt die Verteilung der Protuberanzen in heliographischer Breite.

Quartal	T_2	*Pn*	*Ps*	*B*	*h*	*H*
I	38	0,45	0,26	1,87°	36,9″	62″
II	44	0,66	0,57	2,53	42,7	80
III	63	0,71	0,57	3,22	39,5	92
IV	31	0,71	0,81	3,91	43,2	82
I. bis IV . . .	176	0,64	0,55	2,88	40,8	92

A. Mascari. Statistica delle macchie, facole e protuberanze solari osservate nel 1° semestre dell' anno 1904. Mem. Spettr. Ital. **33**, 119—121.

Tabellen wie für das Jahr 1903. Daraus sind folgende Zahlen entnommen:

Quartal	T_1	T_2	T_3	*Gr*	*Fl*	*Fa*	*P*	t_1	t_2
I	67	41	35	2,61	3,33	5,12	2,34	4	9
II	82	38	56	3,48	4,15	6,27	2,54	3	9

J. Guillaume. Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon. C. R. **138**, 254, 847; **139**, 349, 591, 1017.

Zeiten der Sichtbarkeit, Positionen, Flächenareale der beobachteten Flecken, nähere Beschreibungen einzelner interessanter Gruppen, sowie kurzer Überblick über den allgemeinen Verlauf der Sonnentätigkeit. Tabellen über die Verteilung der Flecken und Fackeln in Breite nebst der monatlichen Zahl und Oberflächensumme dieser Objekte. Die Areale der Flecken sind in Millionteln, die der Fackelgruppen in Tausendsteln der sichtbaren Sonnenhälfte ausgedrückt.

1903/04	Flecken			Fackeln		
	südl.	nördl.	Oberfl.	südl.	nördl.	Oberfl.
Juli	5	3	533	15	10	19,4
August . . .	9	6	260	18	11	20,3
September . .	5	3	222	17	22	20,6
Oktober . . .	5	2	2537	12	15	18,0
November . .	7	4	1748	10	6	21,1
Dezember . .	7	8	1154	11	10	26,9
Januar . . .	7	6	834	16	9	26,9
Februar . . .	2	6	710	12	12	25,5
März	5	9	1028	14	14	33,6
April	4	14	1725	10	10	30,4
Mai	10	14	543	12	17	36,0
Juni	4	7	587	13	15	28,9
Juli	9	8	1154	15	20	35,6
August . . .	6	8	1116	16	18	33,0
September . .	8	6	905	15	14	31,6

Die Anzahl der Beobachtungstage war in den fünf Quartalen der Reihe nach 76, 45, 45, 59, 61. Im III. Quartal 1903 war die Zahl und Größe der Flecken gegen das vorige Quartal etwas vermindert, im IV. erfolgte dann eine rapide Zunahme, die aber hauptsächlich von drei Flecken kommt, einem südlichen Fleck vom 4. bis 18. Oktober mit einer Oberfläche von über 2000, einem nördlichen vom 5. November ($O = 700$), und einem zweiten südlichen vom 10. November ($O = 800$). Im I. Quartal 1904 kam zum erstenmal seit dem Fleckenminimum kein Tag mehr ohne Flecken vor. Mitte und Ende April erschienen je eine Gruppe von etwa $O = 600$.

E. TRINGALI. Il minimo del periodo undecennale delle macchie solari avvenuto nel 1901. Mem. Spettr. Ital. 33, 149—153.

Aus der Zahlentabelle I ersieht man, daß im Jahre 1901 die Anzahl der Flecken, Poren und der Fleckengruppen geringer war als in den Nachbarjahren, ja sogar geringer als die Zahlen des vorigen Minimumjahres 1889 und teilweise auch als die von 1878. Die Anzahl der Tage ohne Flecken war höher als in jenen Jahren, nämlich 199 oder 0,73 aller Beobachtungstage; nur 1878 war dieses Verhältnis noch ein wenig übertroffen (0,76). Nach Tabelle II fand ein Fleckenminimum im I. Quartal und ein zweites viel tieferes, das daher als Hauptminimum anzusehen wäre, im III. Quartal statt.

Lange fleckenfreie Perioden dauerten vom 26. November 1900 bis 2. Februar 1901 und vom 11. März bis 11. Mai 1901. Wird die Häufigkeitskurve der Flecken für das ganze Jahr ausgeglichen, so fällt das Minimum auf die Mitte des Juni, also auf 1901,45.

Tabelle I gibt für die Jahre 1878 und 1879, sowie für 1888 bis 1903 die mittleren täglichen Häufigkeitszahlen der Flecken, Tabelle II dieselben Zahlen für die Monate und Quartale von 1901, in Tabelle III sind die Beobachtungen zu Rom ergänzt durch die von Catania, IV ist eine Zusammenstellung der Perioden der Abwesenheit von Flecken und die des Minimums derselben, Tabelle V ist die Fortsetzung von Tabelle II für die Jahre 1902 und 1903.

A. L. Cortie. Variation in Latitude of the Greater Sunspot Disturbances 1881—1903. Monthl. Not. **64**, 762—767.

Verf. leitet aus seinen Untersuchungen folgende Schlußsätze ab: 1. Größere Flecken überwiegen in hohen Breiten bei oder nahe bei dem Sonnenfleckenmaximum. Sie werden häufiger in mittleren und niedrigeren Breiten, während die Sonnentätigkeit abnimmt, wogegen sie um die Zeit der Zunahme dieser Tätigkeit wieder sich in höhere Breiten ziehen. 2. Die Kurve der höchsten Breiten, in denen die großen Flecken auftreten, besitzt nahezu die Form der Kurve, die den Verlauf der Fleckenareale in der Elfjahrperiode darstellt. 3. Im Laufe der Abnahme der Sonnentätigkeit verschwinden die großen Flecken zuerst aus den höheren Breitenzonen und dann aus den mittleren, während die niedrigen Zonen gleichmäßig beeinflußt werden beim Maximum und beim Minimum. 4. Ein neuer Fleckenzyklus wird nicht unbedingt durch plötzliches Auftreten großer Störungen der Sonnenoberfläche in höheren Breiten eingeleitet. 5. Die regelmäßige Verschiebung der mittleren Breite scheint nicht verursacht zu werden durch das Ineinandergreifen von Tätigkeitszyklen dem Spoerrschen Gesetze gemäß. 6. Auch die Vermengung mehrerer „Fleckentätigkeitszüge“ (Zonen größerer Fleckenzahl nach W. J. S. Lockyer) scheint nicht der Wirklichkeit zu entsprechen.

W. J. S. Lockyer. Sunspot Variation in Latitude, 1861—1902. Proc. Roy. Soc. **73**, 142—152, 2 Taf. Monthl. Not. **64**, Anh. 5—15. Nature **69**, 447—449. Ref.: Naturw. Rdsch. **19**, 241.

Verf. kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Spoerers Zonengesetz ist nur annähernd richtig und gibt nur eine ganz allgemeine Anschauung von der Fleckenzirkulation. 2. Spoerers Kurven sind

die zusammengefaßten Kurven von zwei, drei und manchmal auch vier Fleckenzugkurven, von denen jede einen fast kontinuierlichen Abfall in Breite zeigt. 3. SPOERERS und anderer Reduktionen von Beobachtungen haben die eigentümliche wellige Natur der zusammengesetzten Kurven angezeigt, eine nach LOCKYER reelle und nicht durch Beobachtungsfehler erzeugte Eigenschaft. 4. Erscheinungen von Flecken in hohen Breiten sind nicht auf die Zeiten eines Fleckenminimums beschränkt, sondern kommen auch um die Fleckenmaxima vor. 5. Das nacheinander erfolgende Auftauchen verschiedener Fleckenregionen in höheren Breiten zwischen einem Fleckenminimum und dem nächsten Maximum scheint in nahem Zusammenhange zu stehen mit den Regionen von Protuberanztätigkeit, die zu den gleichen Zeiten beobachtet werden.

Die in Nr. 2 erwähnten drei bis vier einzelnen Fleckenregionen erhält Verf., indem er auf jeder Hemisphäre die Flecken zwischen 0 bis 10°, 10 bis 20°, 20 bis 30° und eventuell 30 bis 40° Breite für sich behandelt. Jede solche „Fleckenzone" nähert sich im Laufe ihres Bestehens dem Äquator, und wenn sie bei diesem angelangt ist, hört die Tätigkeit daselbst auf und eine neue „Zone" in hoher Breite taucht auf. Er vergleicht diese Wanderung mit den Zugstraßen der irdischen Zyklone.

E. W. MAUNDER. Sunspot Variation in Latitude. Popular Astr. 12, 616—619.

Verf. ist mit der Behandlung, die LOCKYER mit dem vom Verf. gesammelten Material über Sonnenflecken vorgenommen und auf die er seine „Fleckenzonenverschiebungen" gegründet hat, nicht einverstanden; die von LOCKYER gegebenen „Beschreibungen entsprechen den Erscheinungen auf der Sonne nicht".

E. W. MAUNDER. Note on the Distribution of Sunspots in Heliographic Latitude, 1874 to 1902. Monthl. Not. 64, 747—761.

Das vom Verf. in einer früheren Abhandlung tabellarisch und graphisch zusammengestellte Material umfaßt die Messungen und Reduktionen von etwa 5000 Sonnenflecken auf 9000 Sonnenphotographien nach Flächengröße und heliographischer Breite, rund eine Viertelmillion doppelt ausgeführter Messungen. Verf. hat nun die Ergebnisse noch anders angeordnet und gibt darüber acht neue Figuren, durch die er auch die Unrichtigkeit der LOCKYERschen Folgerungen aus diesem Materiale darzutun sucht.

Die ersten sechs Figuren veranschaulichen die besonderen Verhältnisse jeder der zwei Halbkugeln in Ausdehnung des Areals und in heliographischer Breite der nördlichen und südlichen Flecken. Figur 1, mittlere tägliche Oberfläche der Flecken nördlich und südlich vom Äquator, zeigt, daß die südliche Hemisphäre immer eine etwas stärkere Fleckenbedeckung aufwies als die nördliche, auf letzterer traten die Hauptphasen und Wendepunkte der elfjährigen Fleckenperiode etwas früher in Erscheinung als auf ersterer; die nördlichen Flecken besaßen in beiden Fleckenzyklen ein doppeltes Maximum, das erste drei Jahre vor dem zweiten, die Südhalbkugel zeigte dagegen nur ein Maximum. Figur 2 gibt die mittleren Breiten und das mittlere tägliche Fleckenareal für die nördliche, Figur 3 dasselbe für die südliche Hemisphäre. Man sieht, daß auf beiden Halbkugeln das Aufsteigen in Breite sehr plötzlich und fast genau zu der Zeit stattfindet, wenn das Minimum des Fleckenareals zu Ende geht. Die höchsten mittleren Breiten werden erreicht etwa $3^1/_2$ Jahre vor dem mittleren Maximum der Areale. Die Breitenabnahme erfolgt viel langsamer als das Ansteigen und wird beiderseits vom Äquator durch kleinere Erhöhungen der Breiten mehrfach gestört. Von diesen sind die südlichen sekundären Maxima um 1882 und 1892 recht auffällig, so daß hier die Breitenkurve ein ähnliches Aussehen erhält wie die nördlichen Arealkurven mit ihren doppelten Maximis. Figur 4 und 5 geben für 1879 bis 1889 bzw. für 1890 bis 1900 die Verteilung der Fleckenareale in Breite, die Ordinaten der Kurven bezeichnen den Prozentsatz der mittleren täglichen Oberflächen der Flecken in 5^0 weiten Breitenzonen für jedes einzelne Jahr.

Die 5000 in Greenwich aufgenommenen Flecken kann man in drei Klassen einteilen, unentwickelte Flecken, die klein und rasch vergänglich sind, normale Fleckenströme und die außergewöhnlichen Riesenfleckengruppen. Die Flecken der zweiten Art beginnen als ein paar kleiner Flecken, sie entwickeln sich dann in einen Strom von beträchtlicher Länge, in dem der Anfangs- und der Endfleck stark anwachsen, während die dazwischen entstandenen Flecken bald wieder verschwinden, dann löst sich der Schlußfleck auf und verschwindet, während der Leitfleck als wohlbegrenzter runder Fleck noch einige Zeit ausdauert. Manche dieser normalen Fleckengruppen überleben mehrere Sonnenrotationen. Die Riesengruppen bewirken, wenn sie entsprechend ihrer großen Ausdehnung in Rechnung gestellt werden, viele Unregelmäßigkeiten, besonders auch in der Kurve der mittleren Breitenverteilung der Flecken.

In jedem Jahre findet man auf jeder Halbkugel nur ein Maximum der Fleckenhäufigkeit ausgesprochen, nicht, wie W. J. S. LOCKYER behauptet, zuweilen mehrere Maxima in verschiedenen Breitenzonen, die durch fleckenarme Zonen voneinander geschieden seien. SPOERER s Regel, daß die ersten Flecken eines neuen Zyklus in hoher Breite erscheinen, bevor die Flecken des alten Zyklus in niedriger Breite ganz ausgestorben sind, wird bestätigt und bildet den einzigen Ausnahmefall, daß auch einmal zwei Zonen größter Fleckentätigkeit auf einer Hemisphäre gleichzeitig vorkommen können. Während der Zunahme der Flecken vom Minimum zum Maximum der Elfjahrperiode vermeiden sie gewissermaßen die Äquatornähe, später werden sie hier verhältnismäßig immer häufiger. Die Kurven der einzelnen Jahre bezüglich der Breitenverteilung gleichen sehr den Kurven der entsprechenden Jahre des früheren oder des folgenden Zyklus.

In Figur 6 ist für die Zeit von 1874 bis 1902 der Verlauf der Fleckenausdehnung in den einzelnen 5° weiten Breitenzonen dargestellt. Flecken über 33° sind selten, Äquatorflecken fehlen nie ganz, auch nicht zur Zeit der Fleckenmaxima. Die Jahre der größten Sonnentätigkeit bringen zugleich die größte Tätigkeit in allen Breitenzonen, nicht bloß bei 15°. Aber das Maximum für Breiten über 15° geht dem bei 15° etwas voran und dieses fällt wieder etwas früher als das Maximum für Breiten unter 15°. Figur 7 zeigt die Verteilung der (durch Punkte dargestellten) Fleckenkerne nach Zeit und heliographischer Breite für 1878 bis 1881, Figur 8 dasselbe für 1877 bis 1902, hier ist die Häufigkeit der Fleckenkerne in den einzelnen Breitenzonen durch kürzere oder längere Striche ausgedrückt. Die größere oder geringere Dichte, in der die Striche je nach der Phase der Sonnentätigkeit im Fleckenzyklus beisammenstehen, und die Ausbreitung über weitere oder kürzere Gebiete beiderseits vom Sonnenäquator, liefert für die zwei Zyklen (1880 bis 1890 und 1890 bis 1902) ungefähr das gleiche Bild.

Das SPOERERsche Gesetz der Wanderung der Fleckenzonen erweist sich als völlig genau innerhalb der Beschränkung, in der es ausgesprochen ist. Es ist nur insofern mangelhaft, als es das kurzdauernde Aufsteigen der Fleckentätigkeit in Breite nicht berücksichtigt, das bei Beginn eines neuen Fleckenzyklus sich geltend macht, und daß es nichts über die Möglichkeit des Falles sagt, daß auch einmal eine Zone größter Fleckentätigkeit sich über den Äquator hinüber in die andere Sonnenhalbkugel verschieben kann.

A. Mascari. Sull' andamento dei centri di maggiore attività delle facole solari in rapporto a quello delle macchie e delle protuberanze. Mem. Spettr. Ital. 33, 35—53. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 394.

Riccò und N. und J. S. Lockyer haben bewiesen, daß die Protuberanzenzonen von einem Maximum bis zum nächsten Minimum sich von niedrigen nach hohen Breiten verschieben, im Gegensatz zu den nach dem Äquator hin wandernden Fleckenzonen. Wie verhalten sich nun die Fackeln? Die Maxima und Minima der Fackelflächen fallen nahe mit denen der Flecken zusammen, die Protuberanzen sind hingegen merklich verspätet. Die Flecken kommen fast nur innerhalb von $\pm 35^0$ Breite vor, Fackeln und Protuberanzen dagegen in allen Breiten, die Fackeln indes am dichtesten in der Fleckenzone. Die Fackeln sind aber schwer zu beobachten und zeigen wenig Detail im Vergleich zu den Flecken, namentlich wird ihre Sichtbarkeit stark vom Luftzustande beeinflußt. Systematische Beobachtungen liegen vor von Tacchini in Palermo und Rom und von Riccò in Palermo und Catania. Die Häufigkeit der Fackeln untersucht Verf. nach den Beobachtungen in Rom von 1879 bis 1900 (Tabelle I) und vergleicht sie dann mit den von Catania von 1893 bis 1903 (Tabelle II), beidemal in Zonen von je 10^0 Breitenausdehnung. Die ersteren ergeben für die Maximalzonen der Fackeln eine Verschiebung, die genau der Wanderung der Fleckenzonen entspricht, von $\pm 23^0$ Breite von 1879,9 bis $\pm 5^0$ Breite von 1889,0. Die Beobachtungen zu Catania liefern auf jeder Sonnenhälfte zwei Kurven der Verschiebung der Fackelzonen, eine mit den Flecken übereinstimmende und eine polare Zone, die fast konstant zwischen 75 bis 80^0 Breite verharrt. Auch wenn Verf. die Fackeln, die in Begleitung einzelner Fleckengruppen auftreten, von der Rechnung ausschloß, blieb für die äquatorialen Fackelzonen doch die Verschiebung der der Fleckenzone analog. Die polaren Fackeln dürften ihre Existenz wohl einer anderen Ursache verdanken als die Fackeln in der Fleckenzone. Daß jene in Rom nicht beachtet wurden, erklärt sich wohl aus ihrer geringeren Helligkeit, die nur zur Zeit der größten Sonnentätigkeit etwas anwächst und aus ihrem mehr isolierten Auftreten, also dem Fehlen größerer Gruppen. Im übrigen sind sie aber sehr beständig und wegen ihrer Randnähe oft zu beobachten.

Tabelle III zeigt den Gang der Protuberanzenzonen nach den Beobachtungen zu Catania von 1893 bis 1903. Sie liefern zwei gegen den Äquator symmetrische Kurven, die ein Ansteigen aus mäßiger Breite (1893) bis zum 60. Grad (1903) ausdrücken. Die

1893 noch in hohen Breiten aufgetretenen Protuberanzen gehörten dem vorangehenden Zyklus an. Auf der Südhalbkugel war von 1897 bis 1902 noch eine zweite Protuberanzenzone schwach bemerkbar, die von -25 auf -15^0 sich dem Äquator näherte und dabei immer geringere Tätigkeit entwickelte. Ihr entsprechen die meist mit Flecken vergesellschafteten eruptiven oder metallischen Protuberanzen, während die anderen oder die Wasserstoffprotuberanzen sich abweichend verhalten. Auch dauert die Tätigkeit der letzteren in hohen Breiten über das Minimum des Fleckenzyklus bis fast zum folgenden Minimum an, dann erst überwiegt die neue Protuberanzkette in niedriger Breite.

A. MASCART. Groupe remarquable de taches solaires d'octobre 1903. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 1—3, 1 Tafel.

Die am Ostrande der Sonne am 4. Oktober erschienene große Fleckengruppe, der nur eine mäßige Schar von Fackeln vorangegangen war, entwickelte sich bis zum 12. Oktober zu einer großartigen Erscheinung und erreichte hierbei eine Längenausdehnung gleich 18 Erddurchmessern. Merkwürdig sind besonders die Wirbelbewegungen in der einen Hälfte der Gruppe, die entgegengesetzt der Uhrzeigerdrehung erfolgten; im anderen Teile der Gruppe herrschte hingegen Ruhe. Auch die Chromosphäre hatte beim Erscheinen der Gruppe am Sonnenrande keine ungewöhnliche Störung gezeigt. Trotz ihrer Größe hat die Gruppe den Erdmagnetismus nur wenig beeinflußt, wogegen der große magnetische Sturm vom 31. Oktober nur mit zwei kleinen Fleckengruppen zeitlich zusammenfiel.

E. SPÉR. Groupe remarquable de taches solaires d'octobre 1904. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 357—360, 1 Tafel.

Beschreibung einer Sonnenfleckengruppe, die sich am 24. Oktober aus zwei kleinen Flecken zu entwickeln begann und rasch eine beträchtliche Größe annahm. Vor ihrem Verschwinden am Westrande der Sonne hatte sie wieder abgenommen. Die Bildung und die Wanderung dieses Fleckes über die Sonnenscheibe scheinen ohne merklichen Einfluß auf den Erdmagnetismus geblieben zu sein. In der Nacht vom 25. zum 26. Oktober, während der raschesten Veränderungen am Fleck, gab es in der Bewegung des Deklinometers nur schwache Schwingungen, die zeitweilig noch am 27. andauerten. Die Unruhe war zeitweilig etwas lebhafter am 28. und wiederholte sich, jedoch viel schwächer, am 29. und 30. Oktober.

Andererseits hatte sich am 21. um 14^h bis 22. um 4^h (früh) eine beträchtliche Bewegung der Magnetnadel gezeigt, während die Sonnenoberfläche frei war bis auf einige Poren. „Konstatierungen dieser Art sind nicht selten, sie beweisen, daß die Ursachen der magnetischen Stürme nicht notwendig von den Erscheinungen stammen, die, sei es im Innern, sei es an der Oberfläche der Sonne, ihren Sitz haben."

---

2. Sonnenflecken und Erdmagnetismus.

A. Riccò. Macchie solari e perturbazioni del magnetismo e dell' elettricità terreste. Mem. Spettr. Ital. **33**, 38—43. Ref.: Naturw. Rdsch. **19**, 277.

Die größten Flecken im April und Mai 1882, sowie der Riesenfleck im November desselben Jahres fielen zeitlich mit ungewöhnlichen Störungen des Erdmagnetismus zusammen und ebenso zeigten sich beim nächsten Sonnenfleckenmaximum 1892 Koinzidenzen von acht großen Störungen mit acht großen Fleckengruppen. Von sechs sehr heftigen Stürmen hat Verf. gezeigt, daß sie $45^1/_2$ Stunden gegen den Durchgang der entsprechenden Flecken durch die Sonnenmitte verspätet einsetzten und zwar machen die Abweichungen im einzelnen nur sechs Stunden gegen jenen Mittelwert der Verspätung aus. Eine Ausnahme bildet die Störung vom 29. Januar 1892 mit nur 20 Stunden Verzögerung. Die von Maunder bearbeiteten 19 größten Störungen seit 1882 würden auf $42^1/_2$ Stunden Verspätung schließen lassen. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Sonnenwirkung würde etwa 1000 km in der Sekunde betragen.

Verf. führt die Gründe an, warum ein strenges zeitliches Zusammentreffen der Fleckenpassagen und der magnetischen Stürme nicht zu erwarten ist; eine genau radiale Ausstrahlung ist nicht notwendig, laufen doch auch die Coronastrahlen zum Teile krummlinig. Den Anteil der einzelnen Flecken an solchen Störungen wird man schwer feststellen können, weil zur Zeit der Maxima stets mehrere Fleckengruppen zu sehen sind. Lockyers Hypothese, daß polnahe Protuberanzen die Hauptwirkung ausübten, stimmt nicht bei der großen Störung im Oktober 1903. Die Flecken wirken jedenfalls nicht als dunkle Oberflächengebiete, sondern als Örtlichkeiten, an denen auf der Sonne große Veränderungen vor sich gehen. Sie sind von allen Erscheinungen auf der Sonne am leichtesten zu beobachten und daher auch am bequemsten zu Studien über Beziehungen zu irdischen Vorgängen zu gebrauchen.

Zum Schlusse bespricht Verf. noch acht verschiedene Hypothesen, die aufgestellt worden sind, um den wechselnden Einfluß der Sonne auf den Erdmagnetismus zu erklären; er findet sie aber alle unzureichend.

G. Fényi. Zur magnetischen Störung am 31. Oktober 1903. Mem. Spettr. Ital. 33, 3.

Vom 31. Oktober und 1. November besitzt Verf. keine Sonnenbeobachtungen, am 2. November 11^h sah Verf. nicht weit von der Eintrittsstelle der Flecken, die man mit der großen magnetischen Störung in Verbindung bringen will, eine außerordentlich große Protuberanz in rapidem Aufsteigen begriffen. Sie bestand aus 30 bis 60″ hoch über dem Sonnenrande schwebenden Streifen und Stücken, deren wirkliche Höhe über der Sonnenoberfläche oberhalb des Fleckes sich unter Berücksichtigung der Perspektive zu 200 bis 300″ berechnet. Die radiale Bewegung war 200 km in der Sekunde. Nach zwei Stunden war die ganze Erscheinung verschwunden.

Im allgemeinen ist keine direkte Beziehung zwischen magnetischen Störungen und Protuberanzen zu erkennen. Fast alle vom Verf. beobachteten großen Protuberanzen sind entweder ganz ohne Einwirkung auf den Erdmagnetismus geblieben oder waren nur von den gewöhnlichen Variationen desselben begleitet ohne ausgesprochene zeitliche Übereinstimmung. Die wirklich vorhandene Beziehung besteht darin, daß in dem zumeist mehrere Tage umfassenden Zeitraume magnetische Störungen und zugleich ungewöhnliche Erscheinungen in Flecken und Protuberanzen sich abspielen. Man darf deshalb für alle diese Vorgänge eine gemeinsame Ursache, eine Umwälzung innerhalb des Sonnenkörpers annehmen, die sich bald auf die eine, bald auf die andere Art dem Beobachter kundgibt.

A. Mascari. La chromosphère durant la période de troubles solaires d'octobre 1903. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 33. 1 Tafel in Farbendruck.

Die Fleckengruppe des 12. Oktober war bei ihrer Erscheinung am Ostrande der Sonne am 5. Oktober von glänzenden Fackeln umgeben, am Tage zuvor hatten sich daselbst nur unbedeutende Fackeln gezeigt und die Chromosphäre selbst verriet nichts anormales, wie man aus den beigegebenen Abbildungen ersieht, weder vor, noch während, noch nach dem Passieren der Gruppe am Sonnenrande (4., 5., 6., 7. und 16., 18., 19. Oktober). Nur ganz

kleine Strahlen und niedrige Flammenzungen fanden sich an der dem Fleckenzuge entsprechenden Randstelle, sonst war alles eben. Was die Gruppe vom 31. Oktober anlangt, so zeigen die Beobachtungen zu Rom am 25. Oktober kurz nach dem Eintritte der Gruppe und die vom 5., 6., 8. und 9. November um die Zeit des Austrittes eine größere Tätigkeit der Chromosphäre nicht nur in der Region der Flecken, wo lebhafte eruptive Protuberanzen standen, sondern auch über dem die Flecken begleitenden Fackelgebiete.

A. Nippoldt. On the Investigation of Simultaneous Occurences in the Solar Activity and Terrestrial Magnetism. Astrophys. Journ. 20, 202—206.

Aus Untersuchungen über Gleichzeitigkeit großer Sonnenflecken und starker magnetischer Störungen hatte Cortie den Schluß gezogen, daß eine Gesetzmäßigkeit oder zahlenmäßige Beziehungen sich nicht nachweisen ließen. Verf. zeigt dem entgegen an einem der Cortieschen Fälle, wo ein sehr großer Fleck vom Mai und Juni 1901 im Erdmagnetismus noch nicht einmal eine mäßige Störung hervorgerufen haben sollte, daß in den Potsdamer Registrierungen doch eine typische Störung auftrat, die, wenn auch nur von geringer Amplitude, doch sich auffällig von dem vorhergehenden ruhigen Verlauf der Kurve abhebt. Auch wenn in ähnlichen Fällen von keinem magnetischen Observatorium eine Störung verzeichnet werde, so könnte doch in den Polargegenden, wo Observatorien fehlen, eine Störung eingetreten sein. Im übrigen brauche zwischen der Stärke der die Störung „auslösenden" Tätigkeit auf der Sonne und der des magnetischen Sturmes selbst keine bestimmte (zahlenmäßige) Beziehung zu bestehen, deshalb dürfe man die Frage auch nicht nach der statistischen Methode behandeln, sondern müsse von Fall zu Fall die Erscheinungen auf der Erde und der Sonne vergleichen. Nur würde die Sonne zu unregelmäßig überwacht, so daß jene Vergleichungen nicht leicht durchzuführen seien.

J. Evershed. Sunspots and Magnetic Storms. Observ. 27, 129.

Nach Mascari würde die Wirkung von Flecken auf den Erdmagnetismus dauern von 34 Stunden vor bis 86 Stunden nach dem Durchgang der Flecken durch den Mittelmeridian der Sonne. Daraus ergibt sich der Winkel, unter dem die Strahlen gegen die radiale Richtung von der Sonne ausgehen, zu 34° im Maximum und die Geschwindigkeit der Fortpflanzung (aus der Unsymmetrie der Wirkung vor und nach dem Durchgang) zu 1600 km.

Da nun die Flecken fast nie genau zentral stehen, so sollte untersucht werden, ob ihr Abstand von der Mitte der Sonnenscheibe von Bedeutung für die magnetischen Störungen ist oder nicht.

E. W. MAUNDER. The Great Magnetic Storms 1875—1903 and their Association with Sun-spots as Recorded at the Royal Observatory Greenwich. Monthl. Not. 64, 205—222. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 200.

Verfasser behandelt hier die 19 stärksten in Greenwich von 1875 bis 1903 registrierten magnetischen Stürme und ihre Beziehungen zu Sonnenflecken. Aus den Beschreibungen und tabellarischen Zusammenstellungen wird gefolgert: 1. Es besteht wirklich eine Beziehung zwischen großen Flecken und großen Stürmen; jedesmal traf ein solcher zeitlich zusammen mit dem Durchgang eines großen Fleckes durch den Mittelmeridian der Sonne oder mit seiner Rückkehr zu dieser Stellung, die stärksten Stürme fielen zusammen mit den größten Flecken, während keine größeren magnetischen Störungen in der Zeit zwischen dem Erscheinen der zwei großen Flecken vom September 1898 und Oktober 1903 auftraten. Diese erste nach fünf Jahren aufgetauchte „sehr große" Fleckengruppe war von einem magnetischen Sturme begleitet, der alle Störungen der Zwischenzeit weit übertraf. 2. Daß die 7 stärksten unter den 19 bedeutenden Stürmen das Erscheinen der 7 größten Fleckengruppen in den 29 Jahren begleiteten, ist sicher kein Zufall, sondern ein Beweis für eine, wenn auch im allgemeinen nur genäherte Beziehung beider Erscheinungsarten in quantitativer Hinsicht. 3. Die Ausdehnung einer Fleckengruppe ist kein genaues Maß für den Grad oder die Intensität der magnetischen Störung. 4. Die großen Stürme begannen im Durchschnitt 34 Stunden vor dem Vorübergang des Zentrums der entsprechenden Fleckengruppen an der Mitte der Sonnenscheibe und dauerten bis 68 Stunden nach jenem Zeitpunkt an. Einige der größten Gruppen wirkten auf den Erdmagnetismus während der ganzen Zeit ihres Durchganges durch die sichtbare Sonnenhälfte ein, die „große" Störung setzte in diesen Fällen ein, wenn die Fleckengruppe schon den Mittelmeridian passiert hatte.

E. W. MAUNDER. Further Note on the Great Magnetic Storms 1875—1903 and their Association with Sunspots. Monthl. Not. 64, 222—224.

Bezüglich des Einwurfes, daß nämlich nicht jeder große Fleck von starken magnetischen Störungen begleitet ist und umgekehrt, macht Verf. noch folgende Bemerkungen: 1. Man weiß nicht, ob die Tätigkeit auf der Sonne am größten ist, wenn ein Fleck seine größte Ausdehnung erreicht hat. 2. Man kann sich vorstellen, daß die Wirkung der Flecken von der Sonne längs Kraftlinien ausgehe, die ähnlich den Coronastrahlen nicht notwendigerweise radial verlaufen müssen. Die Größe eines magnetischen Sturmes wäre also nicht nur von der Größe der Störung auf der Sonne, sondern auch vom Abstande der Erde von einer solchen Ausstrahlungslinie abhängig. Sie braucht daher auch nicht für alle Orte der Erde dieselbe zu sein. 3. Von den Erscheinungen auf der Sonne sind die Flecken am bequemsten und vollständigsten zu überwachen; es können aber auch Protuberanzen und Fackeln den Erdmagnetismus beeinflussen, sie sind aber nur in beschränktem Maße sichtbar und darum auch nur unvollkommen in Vergleich zu ziehen.

Mrs. W. Maunder. Suggested Connection between Sunspot Activity and the Secular Change in Magnetic Declination. Monthl. Not. 64, 224—228.

Die Beziehungen zwischen Erdmagnetismus und Sonne zeigen sich 1. in der täglichen, 2. der jährlichen Variation und 3. in der elfjährigen Periodizität. Diese Schwankungen machen aber nur 5 Proz. der magnetischen Kraft der Erde aus, die übrigen 95 Proz. haben ihre Ursache in der Erdrinde, in einem System elektrischer Ströme tief im Erdinnern. Namentlich sollten die säkularen Änderungen der drei Elemente wohl der Wirkung sekundärer Ströme zuzuschreiben sein, die in der Erde durch deren Rotation um eine nicht mit der magnetischen zusammenfallende Achse erzeugt werden. Desto merkwürdiger ist es, daß gewisse kritische Änderungen des Erdmagnetismus mit solchen der Sonnentätigkeit gleichzeitig zu verlaufen schienen. Die Tabellen und die graphische Darstellung zeigen: Der normale Fleckenzyklus ist in dem Beobachtungszeitraum 1750 bis 1900 zweimal durch langdauernde Ruhezeiten gestört worden, die erste und merkwürdigste in der letzten Hälfte des 18., die zweite im Anfang des 19. Jahrhunderts. Diese Zeiten sind auf der Erde durch Seltenheit der Polarlichter ausgezeichnet. Der Lauf des magnetischen Nordpoles hat um genau die nämlichen Zeiten zwei kritische Punkte passiert, die dem kleinsten und größten Abstande jenes Poles vom geographischen Nordpole entsprachen.

M. W. MAUNDER. Magnetic Disturbances 1882—1903 as recorded at the Royal Observatory, Greenwich, and their Association with Sun-spots. Monthl. Not. 65, 2—34. Ref.: Naturw. Rdsch. 20, 81.

Verf. hat hier alle magnetischen Störungen von wenigstens 20′ (Dekl.) aus den Jahren 1882 bis 1903 zusammengestellt, im ganzen 276, und nach ihrer Größe in vier Gruppen (große, sehr lebhafte, lebhafte, mäßige) geteilt. Die Tabelle I, die der Zeitfolge nach diese Störungen aufführt, gibt in jedem Falle die Ordnungsnummern der gleichzeitigen Rotationsperiode der Sonne nebst der heliographischen Länge und Breite der Sonnenmitte zur Zeit der Störung. In Tabelle II ist für jedes der 22 Jahre die Anzahl der magnetischen Störungen zusammengestellt; hat eine Störung mehrere Tage angedauert, so ist sie für jeden Tag neu gezählt worden, gegebenenfalls in verschiedenen Intensitätsrubriken, wenn ihre Stärke sich geändert hat. Durch Häufigkeitskurven sind diese Zahlen für die Störungen verschiedener Grade auch graphisch (Fig. 1) dargestellt. Die Häufigkeitskurven der Protuberanzen (nördlich, südlich des Sonnenäquators und auf der ganzen Sonne, nach RICCÒ), der Flecken, der Fackeln (nördliche, südliche, alle) sind in Fig. 2 gegeben, während Fig. 3 die Protuberanzen innerhalb von 20° bei den Sonnenpolen betrifft. Die Kurven über die magnetischen Störungen sind zum Vergleich jedesmal beigefügt. In Fig. 3 ist keine Übereinstimmung zu erkennen, dagegen schließen sich in Fig. 2 die magnetischen und solaren Kurven im allgemeinen gut aneinander an.

Der Beweis für den solaren Ursprung der magnetischen Störungen konnte aber mit großer Sicherheit daraus erbracht werden, daß eine solche Störung sich sehr häufig nach genau einer vollen Sonnenrotation wiederholte. Solche Wiederholungen kamen 23mal vor, Reihen von drei Störungen, durch je eine Rotation getrennt, sind acht vorhanden, ferner vier Reihen von vier und eine von sechs Störungen, die sich nach je einer Rotation der Sonne folgten. Die gleichzeitig an der Sonnenmitte befindliche Oberflächenstelle war in der Regel der Sitz einer Fleckengruppe, wenn auch nicht bei jeder Rotation daselbst Flecken zu sehen waren. Auch die magnetischen Störungen setzten oft wieder neu ein, nachdem eine oder mehrere Sonnenrotationen, ohne sich im Erdmagnetismus fühlbar zu machen, vorübergegangen waren. Sowie es „intermittierende“ Fleckengruppen von sehr langer Dauer (z. B. eine von 16 Rotationen) gab, so kamen auch „intermittierende“ magnetische Stürme vor. So sind auch einige der 19 größten Stürme

Glieder längerer intermittierender Reihen. Noch schärfer bekunden sich die Beziehungen zwischen Erdmagnetismus und Fleckengruppen dadurch, daß die Perioden der Reihen von Störungen etwas verschieden waren gleich den Perioden der entsprechenden Fleckengruppen, die je nach ihrem Abstande vom Sonnenäquator langsamer oder rascher rotierten.

Die hiernach unbezweifelbar von gewissen gestörten Bezirken auf der Sonne ausgehende Wirkung breitet sich nicht gleichmäßig nach allen Seiten in den Raum aus, sondern pflanzt sich hauptsächlich in dünnen und nicht immer geradlinigen Strahlenbüscheln fort. Die von der Sonne hierbei verbrauchte Energie ist also im Gegensatz zu einer früheren Berechnung von Lord Kelvin als keine große anzusehen. Bezüglich der physischen Ursache dieser Strahlen und der Beschaffenheit des sie bildenden Stoffes erinnert Verf. an die Theorie von S. Arrhenius, daß sie aus sehr kleinen Tröpfchen bestehen dürften, die durch Verdichtung in der Sonnenatmosphäre gebildet sind und negativ geladen durch den Strahlungsdruck weggetrieben werden. Damit stimmt auch das Aussehen der Corona.

---

3. Spektroskopisches, Finsternisse.

G. E. Hale and F. Ellerman. Calcium and Hydrogen Flocculi. Astrophys. Journ. **19**, 41—52. Mit 13 Tafeln. Ref.: Naturw. Rdsch. **19**, 145. Nature **69**, 608—612. Mit Abbildungen. Observ. **27**, 164—167.

Die Sonnenaufnahmen an dem mit doppeltem Spalte ausgerüsteten Spektroheliographen geben Bilder der Sonne im Lichte ausgewählter Strahlungen (Spektrallinien). Die hellen Wölkchen leuchtenden Calciumdampfes über der ganzen Sonnenoberfläche nennen die Verff. „Flocculi“ zur Unterscheidung von den Fackeln. Jene bedeuten helle oder dunkle Dampfwolken, die bei direkter Beobachtung oder bei gewöhnlichen photographischen Aufnahmen nicht sichtbar sind, sondern nur auf Spektroheliogrammen zum Vorschein kommen, ohne Rücksicht auf ihr Niveau, die also zur Photo- oder Chromosphäre oder zu Protuberanzen gehören können. Die Fackeln dagegen sind erhöhte Photosphärenteile mit kontinuierlichem Spektrum. Bei der Einstellung des hinteren Spektroheliographenspaltes auf die mittleren oder Randteile einer Spektrallinie, wie z. B. des Calciumbandes *K* oder auf deren zentrale Umkehrung, erhält man verschieden gestaltete Bilder einer solchen Calciumwolke.

Die Verff. schreiben die verschiedenen Formen der Bilder den verschiedenen Ausdehnungen der Wolke in den mittleren, tiefen bzw. den obersten Regionen zu, durch die sich die betreffende Wolke erstreckt. Wie die Linien des Calciums, so wurden namentlich auch die des Wasserstoffs benutzt, um alle in einem gewissen Zeitpunkte vorhandenen Wasserstoffwolken auf der Sonne nach Form und Lage abzubilden. Diese Wolken erscheinen hell oder dunkel, je nachdem sie mehr oder weniger Licht aussenden als das umgebende Wasserstoffgas. — Die Tafeln enthalten ein Bild der Sonne mit den Calciumwolken im Maßstabe des Negativs (Durchmesser 177 mm), ferner vergrößerte Abbildungen einzelner Calcium- oder Hydrogenwolken, der Umgebungen von Sonnenflecken (z. B. des großen Fleckes vom Oktober 1903), sowie Darstellungen der Spektralbezirke um die Linien *H* und *K* des Calciums an verschiedenen Stellen der Sonnenoberfläche und des Randes.

A. RICCÒ. I moderni studi solari. Mem. Spettr. Ital. **33**, 5—9.

Besprechung des 1. Teiles des III. Bandes der „Publications of the Yerkes Observatory", enthaltend die spektrographischen Sonnenaufnahmen von HALE und ELLERMAN. Beschreibung des Apparates (Rumford-Spektrograph) und der damit möglichen Untersuchung über die Verteilung einer gewissen Substanz (z. B. des Calciums oder Wasserstoffs) in verschiedenen Höhen über der Photosphäre. Über die geplante, von der Carnegie-Stiftung unterstützte Sonnenwarte auf dem Mt. Wilson. Abdruck eines Briefes von HALE, der es beklagt, daß von 44 existierenden Refraktoren von mehr als 35 cm Öffnung nur zwei systematisch zu Sonnenbeobachtungen benutzt werden.

H. DESLANDRES. Sur la photographie des diverses couches superposées qui composent l'atmosphère solaire. C. R. **138**, 1375—1381.

Geschichtliches über HALES und des Verf. eigene Sonnenforschungen seit 1893. Seine 1893 aufgestellten Sätze sind 1903 durch HALE völlig bestätigt worden, besonders auch der Satz, daß die im Calciumlicht aufgenommenen Sonnenbilder die ganze Chromosphäre darstellen, wie man sie sehen würde, wenn sie von der Photosphäre gänzlich isoliert wäre. Die hellen Flecken der Chromosphäre liegen über den Fackeln, die die hellen Flecken und höhergelegenen Teile der Photosphäre bilden. Für das Studium der höchsten Schichten mittels der zentralen, dunkeln Umkehrung der hellen Calciumlinien wäre nach DESLANDRES' Meinung das gewöhn-

liche Spektroskop oder vielmehr der automatische Spektrograph das geeignetste Instrument, mit dem man nacheinander schmale Ausschnitte der Sonnenscheibe aufnimmt. Verbindet man dann durch Kurven alle Punkte der Sonnenoberfläche, an denen die Calciumumkehrung die nämliche Breite besitzt, so erhält man ein Bild über die Höhen- und Dichteverteilung der obersten Schicht der Sonnenatmosphäre. Die Umkehrung selbst ist zu schmal, als daß man sie im Spektroheliographen isolieren könnte, wie dies für die hellen Calciumbänder möglich ist. Der Ausschnittspektrograph ist also eine notwendige Ergänzung des Spektroheliographen. Zum Schluß beschreibt Verf. ein neues Instrument der letzteren Art.

A. L. Cortie. The Spectra of Sun-spots in the Red and Yellow Regions of the Spectrum. Astrophys. Journ. 20, 253—265.

Die Abhandlung enthält die Ergebnisse der Reduktion aller Beobachtungen der Sonnenfleckenspektren im Rot und Gelb, die von 1883 bis 1901 zu Stonyhurst angestellt sind. Tabelle I führt alle in Fleckenspektren verbreitert gesehenen Linien zwischen *D* und *B* auf. In Tabelle II werden für acht Elemente (sowie für Wasserdampf) die Zahl der verbreiterten Linien und die relativen mittleren Beträge der Verbreiterungen zusammengestellt. Tabelle III ist eine Liste von 15 Linien, die die stärkste Verbreiterung erfahren haben.

Bemerkungen über einzelne Linienarten. Die Verbreiterung etlicher Sauerstofflinien in Sonnenflecken scheint reell zu sein. Die einzige Wasserstofflinie $H\alpha$ wird in Fleckenspektren gewöhnlich schmäler und nahezu umgekehrt, in der Umgebung von Flecken findet man $H\alpha$ sehr oft hell und verbogen. Wenn Sauerstoff und Wasserstoff in Sonnenflecken existieren, so ist es begreiflich, daß in hoch emporgeschleuderten Massen bei der eingetretenen Abkühlung Wasserdampf sich bilden kann. Doch will Verf. eine subjektive Täuschung bei der Wahrnehmung der Wasserdampflinien nicht als unmöglich hinstellen.

N. Donitsch. Sur l'état des enveloppes du Soleil à l'époque du dernier minimum de son activité. Bull. Astr. 21, 5—28.

Verf. vergleicht seine bei den Sonnenfinsternissen vom 28. Mai 1900 und 17. Mai 1901 erlangten Aufnahmen und Beobachtungen miteinander und kommt zu folgenden Resultaten. Bei den Sichellinien, die das Spektroskop ohne Spalt im Beginn und Ende der Totalität liefert, ist auf den Platten eine größere oder geringere

Irradiation der Linienränder je nach der größeren oder geringeren Helligkeit der Linien zu konstatieren, es entstehen, wenn man nicht bei allen Sicheln denselben Rand mißt, relative Verschiebungen. Eine Tabelle gibt die Wellenlängen der im Chromosphärenspektrum aufgenommenen Linien nebst den aus den Sichellängen abgeleiteten Höhen, bis zu denen die betreffenden Stoffe sich über die Sonnenoberfläche erheben. Diese Höhen ergeben sich bei der ersten Finsternis zu 35300 km für Calcium, 32600 km für Wasserstoff, 27600 km für Helium und unter 18800 km für die sonstigen (metallischen) Stoffe der Chromosphäre. Die Zahlen bei der zweiten Finsternis sind alle kleiner, 27500 km, 21500 km, 17000 km und unter 12200 km. Die riesige, in keinem Verhältnis zum Molekulargewicht stehende Höhe der Calciumdämpfe wird so erklärt, daß bei der großen Intensität der Linien H und K diese sich schon bei Anwesenheit geringster Spuren der Dämpfe abbilden. Im wesentlichen ist das Chromosphärenspektrum bei beiden Finsternissen das gleiche gewesen. Verf. bemerkt noch, daß man bisher zwei Chromosphärenlinien zu Unrecht mit zwei Coronalinien identifiziert hat und gibt, übereinstimmend mit LOCKYER, für letztere verbesserte Werte der Wellenlängen.

Dann beschäftigt er sich eingehend mit der Entstehung der Coronastrahlen und führt diese mit BREDICHIN auf eine mit der Anziehungskraft kombinierte abstoßende Wirkung der Sonne auf kleine Teilchen in ihrer Umgebung zurück. BREDICHIN hatte für die Abstoßungskraft den Wert 19,6 erhalten, der auf eine Geschwindigkeit von 600 km hinauskommt; Einheit der Kraft ist die Sonnenanziehung. Er hatte gerechnet, wie wenn die Strahlen in der senkrecht zur Gesichtslinie liegenden Himmelsfläche sich befänden, während sie doch nur in Projektion auf diese Fläche beobachtet werden. Auch kann man nicht beweisen, daß die Strahlen überhaupt als ebene Kurven verlaufen. Die von der Sonnenrotation stammende Komponente ihrer Bewegung ist indes, verglichen mit ihrer zu 600 km angenommenen Geschwindigkeit, so gering, daß die Strahlen dadurch nur unmerklich aus ihrer Austrittsebene abgelenkt werden. Außerdem bemerkt Verf., daß die Polarstrahlen, die doch meistens nichts als die Enden der aus äquatornahen Punkten der dies- oder jenseitigen Sonnenhälfte aufsteigenden Strahlen sind, nicht so symmetrisch zu den Polen der Corona geneigt sein könnten, wie sie es in Wirklichkeit sind, wenn nicht die Eruptionen fast immer in der Ebene des Meridians ihres Fußpunktes verharrten. Liegen die Fußpunkte der östlich und westlich der Sonne sichtbaren

Strahlen nicht zu weit vom Sonnenrande entfernt, was recht wahrscheinlich ist, dann ist auch die Projektion eines solchen Strahles auf die Himmelsfläche nur wenig vom Strahl selbst verschieden. Mit dieser einschränkenden Bedingung hat Verf. die Abstoßungskraft der Sonne für sechs genügend lange Strahlen berechnet unter den zwei Ausnahmen von 300 und 600 km Ausbruchsgeschwindigkeit. Die Beschleunigung der Abstoßung wird dann in einem Falle etwa 0,9, im anderen liegt sie zwischen 0,5 und 0,8, bei noch geringerer Anfangsgeschwindigkeit wäre sie gleich 1, gleich der Anziehungswirkung der Sonne, die dann gerade aufgehoben wäre. Aus diesen Betrachtungen folgert Verf. vom Standpunkt der Dynamik aus eine große Ähnlichkeit zwischen den Coronastrahlen und den Kometenschweifen vom II. Typus. Die den Schweifen des I. Typus entsprechenden Strahlen mögen auch vorhanden sein, könnten jedoch auf Coronaphotographien wegen ihrer geringen Helligkeit und der kurzen Belichtungsdauer nie entdeckt werden.

N. Donitsch. Essai d'étude de la chromosphère en dehors des éclipses de Soleil avec un spectrographe à fente circulaire. Bull. Ac. Pétersbourg 19, Nr. 3.

Das Fokalbild der Sonne im Fernrohr wird durch eine Linse so auf die Ebene eines halbringförmigen Spaltes projiziert, daß nur der äußerste Rand der Sonne sein Licht durch den Spalt schicken kann. Diese Sichel wird dann spektrographisch aufgenommen, wobei die einzelnen Strahlungen (Spektrallinien) Sicheln von verschiedenen Bogenlängen je nach der Höhe liefern, bis zu der sich der die Linie erzeugende Stoff über die Sonne erhebt. So wurden aus den Sicheln von H, H und K die Höhen von Wasserstoff und Calcium zu 1400 und 2000 km, also viel kleiner als bei den Sonnenfinsternissen von 1900 und 1901 erhalten. Verf. empfiehlt die Ausführung solcher Untersuchungen auf Bergsternwarten.

---

4. Sonnentheorien.

F. W. Very. The Absorption of Radiation by the Solar Atmosphere and the Intrinsic Radiation of that Atmosphere. Astrophys. Journ. 19, 139—150.

Die von der Sonnenatmosphäre auf die Photosphärenstrahlung ausgeübte Absorption nimmt nach H. C. Vogel ziemlich regel-

mäßig vom blauen zum roten Ende des Spektrums hin ab. An den Spektrallinien ist von der Mitte zum Rande der Sonnenscheibe keine Verstärkung zu bemerken. Jene Absorption erfolgt also nicht selektiv, also nicht durch Gas, sondern durch Diffraktion an feinen Teilchen. Tiefere Schichten tragen zur Strahlung nur insofern bei, als sie gewöhnlich heißer und dichter sind als die oberen Schichten. Die Entstehung der Fraunhoferlinien erfordert nur eine mäßig dicke Schicht, so daß es ziemlich gleichgültig ist, ob wir in der Mitte oder am Rande der Sonnenscheibe das Spektrum beobachten. Hierbei schreibt Verf. der Unebenheit der Photosphärenoberfläche eine wesentliche Mitwirkung zu. Der größere Teil der zentralen Strahlung der Sonnenscheibe stammt von den Vertiefungen und hat, bis er zur Höhe der Wellenberge der Photosphärenfläche emporgestiegen ist, genug absorbierenden Stoff durchlaufen, um die gleiche Lichtabsorption zu erleiden wie die Randstrahlen, die fast ganz von den Gipfeln der Photosphärenberge (Wolken) kommen. Die Schwächung der Strahlung durch Beugung dagegen nimmt gegen den Sonnenrand hin rasch zu, ein Zeichen dafür, daß dieser Teil des Verlustes von der Wirkung einer tieferen Atmosphäre stammt, im Vergleich zu der die Unregelmäßigkeiten der Grenze gering zu nennen sind, obwohl sie nicht ohne Einfluß bleiben. Daß an der Lichtzerstreuung feine Partikel irgendwo in der Sonne beteiligt sind, folgert Verf. auch aus dem Umstande, weil die Sonnenatmosphäre das Spektrum am violetten Ende nahe an derselben Stelle (bei 0,3 μ) abscheidet, wo dies die Erdatmosphäre tut, in der ebenfalls die feinen Teilchen die Lichtzerstreuung verursachen. Unmittelbar oberhalb der Photosphäre findet keine solche Wirkung mehr statt, indem die Teilchen, in einem Zustande atomischer oder vielleicht ionischer Zersetzung befindlich, zu klein seien, um die Lichtstrahlen zu zerstreuen. Nach Ansicht des Verf. sind es die Regionen dicht bei der Photosphäre und in deren Lücken, wo etwas wie ein dünner Staub photosphärischen Stoffs schwebt und wo die Lichtschwächung vor sich geht. Ein ausgedehnteres Gebiet, etwa die innere Corona, deren Spektrum wesentlich kontinuierlich ist, stellt die Gegend dar, innerhalb der Absorption und Eigenstrahlung zugleich tätig sind (wie in SCHUSTERS Theorie, die aber vom Verf. als im allgemeinen unzutreffend kritisiert wird); nur ist der Effekt lange nicht so bedeutend als der der Zerstreuung in der tieferen Schicht. Endlich trägt die äußere Corona wieder zur Lichtschwächung durch Zerstreuung bei, aber nur in geringem Grade. Alle diese Regionen besitzen ihre eigenen diskontinuier-

lichen Absorptionen und Strahlungen und liefern damit das Spektrum schmaler Linien.

Die Wirkung eines zerstreuenden Mediums ist ähnlich der eines absorbierenden, indem sie die Entweichung der Ausstrahlung einer erhitzten Oberfläche hindert oder wenigstens hemmen kann. Jenes Medium sendet namentlich alle kurzwelligen Strahlen, die aus den Tiefen der Sonne kommen, wieder wie ein Reflektor zurück; ganz ohne Aufnahme von Energie durch Absorption in den zerstreuenden Teilchen kann dieser Vorgang aber doch nicht stattfinden. Man wird also beide Ursachen, Absorption und Dispersion, nicht ganz trennen können.

Die fast konstante Strahlung der Sonnenflecken, während sie von der Mitte zum Rande der Sonnenscheibe wandern, läßt sich in Very's Theorie ohne Mühe erklären. Der Fleck ist kühler und liefert einen größeren Bruchteil von Strahlungen großer Wellenlängen und diese Strahlen erfahren durch den feinen Dunst eine viel geringere Schwächung durch Zerstreuung als die kurzwelligen Strahlen.

C. A. Young. On the Constitution of the Sun. Popular Astr. 12, 221—225.

Verf. äußert über die Beschaffenheit der Sonne folgende Ansichten: Alle Stoffe auf der Sonne müssen sich in gasförmigem, gegen das Zentrum hin freilich sehr verdichtetem und viskosem Zustande befinden. Dissoziation der Elemente ist nicht notwendige Folge der hohen Temperatur (Bildung chemischer Verbindungen bei höchster Temperatur des elektrischen Ofens nachgewiesen). Die Photosphäre oder sichtbare Oberfläche der Sonne ist wahrscheinlich von einer durch Abkühlung und Verdichtung erzeugten Wolkenhülle gebildet, von der aus eine heftige Zirkulation mit den tieferen Schichten stattfindet. Die Dicke der Photosphäre mag mehrere tausend Miles betragen. Die „umkehrende Schicht" und die Chromosphäre sind nichts weiter als die Gas- und Dampfatmosphäre, in der die Photosphärenwolken schwimmen, nur erhebt sie sich noch über diese Wolken. Der untere Teil wäre die umkehrende Schicht, der oberste die Chromosphäre. Der Einfluß der anomalen Dispersion auf die Erscheinungen im Chromosphärenspektrum wird kurz angedeutet. Die Corona muß zum Teil aus sehr dünnem Gase (Coronium), zum Teil (besonders die Streifen) aus kleinen, von der Sonne durch elektrische Abstoßung oder durch Lichtdruck fortgetriebenen Partikeln sich zusammensetzen. Die Sonnenflecken

sind Orte verstärkter Absorption, sie liegen nicht notwendigerweise niedriger als die gewöhnliche Photosphäre. Ihre Ursachen werden durch keine der vorhandenen Theorien völlig einwandfrei erklärt. Weitere Bemerkungen betreffen die Größe und Erhaltung (Ersatz) der Sonnenstrahlung und die äquatoriale Beschleunigung der Sonnenrotation.

S. P. LANGLEY. On a Possible Variation of the Solar Radiation and Its Probable Effect on Terrestrial Temperatures. Astrophys. Journ. 19, 305—321. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 457.

Auf Grund seiner bolometrischen Untersuchungen der Sonnenstrahlung hält Verf. eine merkliche Verringung der letzteren um das Ende des März 1903 für wahrscheinlich und vergleicht diese Abnahme mit den Temperaturbeobachtungen an 89 Stationen der nördlichen gemäßigten Zone der Erde. Im ersten Teile der Abhandlung werden die Beobachtungsmethoden geschildert und die jetzt erreichte Genauigkeit in der Bestimmung relativer Werte der Sonnenkonstante dargelegt. Es werden die Kriterien angeführt, nach denen die Brauchbarkeit aktinometrischer Registrierungen beurteilt wird. Hauptsächlich handelt es sich hierbei um die richtige Erkenntnis der Luftabsorption. Der zweite Teil bringt die Beobachtungsergebnisse und zwar zunächst über die Absorption oder Durchlässigkeit der Luft, einen Faktor, der entschieden großen Schwankungen ausgesetzt ist. So war die Luftdurchlässigkeit für die Sonnenstrahlung vom Februar bis August 1903 merklich verringert im Vergleich zu ihrem Betrage in den Jahren 1901 und 1902; Ende 1903 hatte sie sich letzterem Werte wieder genähert, ohne ihn aber voll erreicht zu haben. Die hierauf mitgeteilten Werte der Strahlungskonstante der Sonne, mit den zuvor ermittelten Werten der Luftdurchlässigkeit auf den Raum außerhalb der Erdatmosphäre reduziert, sind verhältnismäßig groß vom Oktober 1902 bis März 1903, nachher bis Ende 1903 um etwa 10 Proz. niedriger, und scheinen erst im Beginn 1904 wieder zu wachsen. Im dritten Teile erörtete Verf. den Einfluß, den eine solche Abnahme der Sonnenstrahlung auf die Temperaturen an der Erdoberfläche ausüben kann. Mit Rücksicht auf die ausgleichende Wirkung der großen Wassermassen auf der Erde darf man eine Temperaturabnahme um etliche Celsiusgrade nur bei längerer Dauer verminderter Sonnenstrahlung und dann auch hauptsächlich nur an Orten mit kontinentalem Klima erwarten. Eine Vergleichung der Temperaturbeobachtungen an 89 Orten in Nordamerika (20), England,

Südwesteuropa, Nordafrika (18), Nordwesteuropa (15), Mitteleuropa (10), Europäisches Rußland (11) und Asiatisches Rußland (8), Europäischen Hochstationen (7) liefert einen Temperaturgang, der eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Gang der Sonnenstrahlung nicht verkennen läßt. Die Abnahme der Wärme beträgt etwa 2^0, ist also nicht bedeutungslos in klimatologischer Hinsicht.

S. Arrhenius. On the Physical Nature of the Solar Corona. Lick Observ. Bull. **58**. Astrophys. Journ. **20**, 224—231. Ref.: Publ. Astr. Soc. Pacific **16**, 220.

Bei der Sonnenfinsternis von 1900 hatten Langley und Abbot die Wärmestrahlung der Corona sehr gering gefunden, verglichen mit ihrer Helligkeit, die ungefähr gleich der des Vollmondes war. Unter der Annahme, daß die Corona aus einzelnen glühenden Teilchen bestehe, berechnet Verf. die Temperatur derselben im Durchschnitt zu absolut 4620^0, die der Sonne gleich absolut 6000^0 vorausgesetzt, und ihre Strahlung gleich 0,28 der Sonnenstrahlung. Die Helligkeit des Vollmondes, nach Zöllner 1 : 618000 der Helligkeit der Sonne, dividiert durch das Strahlungsverhältnis 0,28 gibt 1 : 173000 als den Bruchteil, der vom ganzen scheinbaren Coronafelde wirklich mit Coronateilchen besetzt ist. Wird das reflektierte Sonnenlicht berücksichtigt, so würde der Bruchteil noch etwas kleiner werden. Die Bolometermessungen bei der Finsternis von 1900 würden die effektive absolute Temperatur der Corona zu 218^0 ergeben, $(218/4620)^4$ ist aber nahe gleich 1 : 200000, also im wesentlichen dasselbe Verhältnis, das für die Helligkeit gilt. Beim Mond beträgt das Verhältnis der Licht- zur Gesamtstrahlung 0,054; erstere ist das reflektierte Sonnenlicht (12 Proz. des auffallenden Lichtes), letztere ist die absorbierte Sonnenstrahlung (leuchtende und dunkle), die vom Mond als Wärme ausgesandt wird. Für die Corona erhält man als Verhältnis zwischen Licht- und Gesamtenergie 0,36, also 6,7 mal so viel wie beim Mond. Daher ist die Corona im Vergleich zum Mond so hell und trotzdem so „kalt".

Wenn die Coronateilchen aus Eisen bestehen (geschmolzene Eisentropfen), so würden sie bei einem Durchmesser von $350\,\mu\mu$ frei schweben, da in diesem Falle die Schwerkraft und der Lichtdruck sich gegenseitig aufheben. Schwerere Partikel würden zur Sonne zurückfallen, leichtere von ihr fortgetrieben, so daß jene Annahme der schwebenden Eisentröpfchen wohl begründet erscheint. Die Gesamtmenge der Coronateilchen wäre $62{,}8 \cdot 10^{24}$, ihre Gesamt-

masse (Dichte = 6) $8{,}6 . 10^{12}$ g; diese Zahl vergrößert sich mit Hinzurechnung der vor und hinter der Sonne befindlichen Coronagebiete auf $14{,}7 . 10^{12}$ g. Bei Annahme eines anderen Stoffes wäre das nämliche Gewicht herausgekommen, da dieses sich als Produkt des ganzen Querschnittes der Corona, des Durchmessers und des spezifischen Gewichtes der Teilchen darstellt, der Querschnitt aber gegeben und die beiden anderen Faktoren sich umgekehrt proportional sind. Im dichtesten Teil der Corona kommen $136 . 10^6$ Partikel auf $138 . 10^7$ m³, oder ein Tröpfchen auf 10,7 m³. Dieser Raum vergrößert sich im Verhältnis zur 6. Potenz des Abstandes vom Sonnenzentrum, also 1 Sonnenradius von der Sonnenoberfläche entfernt, auf 685 m³.

Die Corona wäre also einem Nebeldunst zu vergleichen. Verf. stellt noch einige Berechnungen über irdische Nebel an und zeigt zugleich, daß die Temperatur in der obersten Schicht der Erdatmosphäre keineswegs sehr niedrig sein muß, indem dort bestrahlte Staubteilchen eine Temperatur von 57° C annehmen müssen.

---

5. Sonnenparallaxe, Sonnenrotation.

H. C. WILSON. Measuring the Distance of the Sun by means of the Planet Eros. Popular Astr. 12, 149—171.

Entdeckungsgeschichte des Planeten Eros, günstige Lage seiner Bahn zur Bestimmung der Sonnenparallaxe, diesbezügliche direkte und photographische Beobachtungen auf 42 Sternwarten im Winter 1900/01. Auf der Sternwarte zu Northfield hat Verf. 67 Aufnahmen gemacht. Die darauf gemessenen Erosörter nebst den entsprechenden Parallaxen, die mit gleichzeitigen Bestimmungen zu Paris und Bordeaux verglichen werden, teilt Verf. ausführlich mit und leitet aus den Endzahlen die Verbesserung $\Delta\pi$ der zu 8,8″ angenommenen Sonnenparallaxe ab. Die einzelnen Serien von Gleichungen geben $\Delta\pi$ gleich + 0,010″, — 0,011″, — 0,012″, + 0,024″, + 0,022″ und + 0,028″, im Mittel je nach der Bewertung dieser Serien 0,002 bis 0,010″, so daß also die Sonnenparallaxe nur unwesentlich von 8,800″ verschieden sein kann. Das definitive Resultat ist aus der Bearbeitung sämtlicher Erosbeobachtungen zu erwarten.

A. R. HINKS. Reduction of 295 Photographs of Eros with a Determination of the Solar Parallax. Monthl. Not. 64, 701—727. Abdr.: Popular Astr. 12, 531—546, 589—602.

Verf. hat 295 Aufnahmen des Eros, die auf neun Sternwarten in der Zeit vom 7. bis 15. November 1900 erlangt worden sind, zu einer Bestimmung der Sonnenparallaxe verwertet. Die Sternwarten sind in Europa (bzw. Nordafrika): Cambridge, Paris, Oxford, San Fernando, Algier, und in Nordamerika (Mexico): Licksternwarte, Minneapolis, Northfield und Tacubaya. Verf. erläutert ausführlich die Reduktion der Messungen und die Elimination aller Fehlerquellen (Form und Größe der Sternscheibchen, Meridianabstand bei der Aufnahme, Fehler der Liniennetze auf den Platten usw.), die Genauigkeit der einzelnen Plattenreihen; 249 Aufnahmen konnten gebraucht werden. Die daraus gewonnenen Planetenpositionen liefern, verglichen mit einer sehr scharf berechneten Ephemeride des Eroslaufes, für die Sonnenparallaxe den Wert $\pi = 8{,}7966'' \pm 0{,}0047''$.

Mit dem von Gill aus Heliometermessungen der Planetoiden Iris, Victoria und Sappho abgeleiteten Werte $8{,}802'' \pm 0{,}005''$ stimmt das noch keineswegs definitiv zu nennende Ergebnis aus der beschränkten Anzahl von Erospositionen innerhalb der wahrscheinlichen Fehler überein.

Von den zumeist die Art der Aufnahme, die Instrumente, die Wahl der Vergleichssterne betreffenden Nebenresultaten dieser Untersuchung verdient noch besondere Erwähnung das Hervortreten einer deutlichen Schwankung des Planetenortes in ostwestlicher Richtung um den mittleren Ort in $2^3/_4$ stündlicher Periode, der halben Zeit der Lichtwechselperiode. Verf. ist geneigt, diese Schwankung für reell anzusehen, da jede der vier Phasen auf über 50 Einzelpositionen beruht und die größten Ausweichungen $+ 0{,}03''$ und $- 0{,}03''$ erreichen.

E. W. Brown. The Parallactic Inequality and the Solar Parallax. Monthl. Not. 64, 534.

Verf. gibt den zahlenmäßigen Ausdruck der parallaktischen Ungleichheit in der Mondbewegung gleich $- 127{,}47'' +$ Glieder höher als 3. Ordnung, die nach Delaunays Rechnung auf $+ 0{,}02'' \pm 0{,}02''$ geschätzt werden können. Nach Multiplikation mit dem Faktor 80,15/82,15 (Erde — Mond dividiert durch Erde + Mond) und Reduktion auf die Sonnenparallaxe π wird der Ausdruck

$$- 124 \cdot 92'' \cdot \frac{\pi}{8{,}790} \cdot \sin D \pm 0{,}02''.$$

Die Beobachtungen geben den Koeffizienten gleich — 124,75″, daraus folgt Parallaxe der Sonne gleich 8,778″ statt 8,790″.

C. D. PERRINE. Experimental Determination of the Solar Parallax from Negatives of Eros Made with the Crossley Reflector. Publ. Astr. Soc. Pacific **16**, 267. Lick. Obs. Bull. **64**.

Um den Wert der Erosaufnahmen, die am Croßleyreflektor gemacht sind, zu prüfen, hat Verf. sechs gute Negative vom 5. Dezember 1900 ausgewählt, drei vom Abend und drei vom folgenden Morgen, und hat darauf eine Bestimmung der Sonnenparallaxe gegründet. Er fand $\pi = 8{,}788'' \pm 0{,}008''$.

J. HALM. Spectroscopic Observation of the Rotation of the Sun. Publ. Astr. Soc. Pacific **16**, 153. (Ref. nach dem „Scotsman".)

Der vor der Royal Society von Edinburg gehaltene Vortrag betrifft des Verf. spektroskopische Sonnenbeobachtungen aus den Jahren 1901 bis 1903. Zuerst wird die Methode geschildert. Das Licht zweier diametral gegenüberliegender Punkte des Sonnenrandes oder auch der Endpunkte einer zum Polardurchmesser senkrechten Sehne wird auf den Spektroskopspalt projiziert. Die sich dabei zeigenden relativen Verschiebungen der Linien in den Spektren der zwei Randpunkte werden so genau als möglich gemessen und daraus die Bewegung der Sonnenoberfläche an den zwei um 180° in Länge verschiedenen Punkten berechnet. Mit HALMS Apparat ließ sich die Drehung der Sonne in allen heliographischen Breiten studieren. Als allgemeines Ergebnis dieser Untersuchung ist die Bestätigung der zuerst von CARRINGTON durch Sonnenfleckenmessungen festgestellten merkwürdigen Abnahme der Winkelgeschwindigkeit vom Äquator der Sonne nach den Polen hin zu betrachten. Aber der Hauptgegenstand der Untersuchung betraf die Frage, ob das Rotationsgesetz irgend welchen Änderungen im Laufe der elfjährigen Fleckenperiode unterworfen sei. Die erlangten Resultate weisen auf das wirkliche Vorhandensein solcher Änderungen hin. So wurde 1901 in 60° Breite eine Rotationsdauer von 36,2 Tagen gefunden, 1903 war sie nur 29,2 Tage. Jenes Jahr war die Zeit des Fleckenminimums, während 1903 der neue Fleckenzyklus durch starke Entwickelung von Flecken und Eruptionen eingeleitet war.

Literatur.

A. W. Quimby. Sonnenfleckenbeobachtungen. Astronom. Journ. 24, 8, 114.

Die Tabellen geben für Juli 1903 bis Ende Juni 1904 die Zeit, die Zahl der neuen Gruppen, die Gesamtzahl aller sichtbaren Gruppen und Einzelflecken, sowie der Fackelbezirke, nach Beobachtungen an einem $4^1/_2$zölligen Refraktor zu Berwyn, Pennsylvanien.

R. E. Bruce. Beobachtungen von Sonnenflecken auf der Bostoner Universitätssternwarte. Astronom. Journ. 24, 144.

Ähnliche Tabellen wie die von Quimby für September 1903 bis Mai 1904, 69 Gruppen mit 675 Einzelflecken.

R. H. Baker. Beobachtungen von Sonnenflecken. Astronom. Journ. 24, 41, 113, 135.

6 zölliger Reflektor der Amherststernwarte, Tabellen wie vorige für 1903 und 1904.

E. Spée. Mitteilungen über die Sonnentätigkeit. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 209, 244, 282, 325.

Die Ruhe in der Sonnentätigkeit im Mai 1904 im Vergleich zum ersten Quartal des Jahres, stark erhöhte Fleckenzahl im Juni, die Sonnentätigkeit im dritten Quartal 1904 und im Oktober desselben Jahres.

L. G. Léon. Die Sonnenflecken im Oktober und im Dezember 1903. Popular Astr. 12, 66, 216.

Beschreibung und Abbildungen der großen Flecken vom Oktober und Dezember 1903.

W. F. Denning. Sonnenflecken. Observ. 27, 162—164.

Rasche Veränderung eines Fleckes vom 22. Januar innerhalb einer Viertelstunde. „Sie machte den Eindruck, als wäre sie durch fließende Lava erzeugt, die aus Schichten unterhalb der äußeren glänzenden Photosphärenschicht stammte. Dauerbeobachtungen während ganzer Tage dürften häufiger solche Erscheinungen liefern."

R. O'Halloran. Einige Details über die letzte Sonnenfleckenperiode. Popular Astr. 12, 27—32.

Allgemeine Bemerkungen über die teleskopischen Sonnenbeobachtungen, Angaben über die eigenen Beobachtungen (seit November 1891 bis Ende 1903 wurde die Sonne an 2982 Tagen beobachtet und 811 Fleckengruppen gezeichnet, von denen 40 mit freiem Auge sichtbar waren). Über das Aussehen der Sonne beim letzten Fleckenmaximum und -Minimum. Fleckentheorien.

— — Einiges über die zwölfjährige Sonnenfleckenperiode. Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 93—96.

Einige Beobachtungen von interessanten Flecken, Beispiele von Wirbelbewegungen.

Th. Epstein. Ein Fleckenherd auf der Sonne. Astr. Nachr. 166, 333.

In heliographischer Länge 170° Breite + 12 bis + 16° waren im Laufe eines Jahres vom August 1903 bis August 1904 mindestens in acht Rotationen Flecken erschienen, die vom Verf. näher beschrieben werden.

J. B. Coit. Eine Sonnenprotuberanz. Popular Astr. 12, 455.

Ein großer Lichtbogen von P 89° bis P 100° reichend, in der Mitte 105″ über dem Sonnenrande befindlich, der Raum zwischen diesem und dem Bogen ganz leer (23. Mai 1904).

J. de Moidrey. Alte chinesische Sonnenfleckenbeobachtungen. Bull. Astr. 21, 59—69.

Zusammenstellung chinesischer Angaben über Sonnenflecken aus der Zeit von — 28 bis 1638 mit moderner Datierung, die P. P. Hoang geliefert hat. Von diesen großen Flecken sind manche mehrere Tage lang, einige auch durch mehrere Sonnenrotationen gesehen worden. In ihrer Häufigkeit ist auch die elfjährige Fleckenperiode deutlich zu erkennen; genauer ist die Periode 11,15 Jahre.

Th. Epstein. Die Granulation der Sonne. Astr. Nachr. 164, 217.

„Die Chromosphäre läuft in Spitzen aus. Durch diese wird das Licht der Photosphäre etwas mehr gedämpft als in den Zwischenräumen, daher muß die Oberfläche der Sonne sich in ungleicher Helligkeit darstellen, wobei die dunkeln Stellen den Spitzen, die hellen den Zwischenräumen entsprechen. Die Granulation ist also nur eine optische Erscheinung."

C. A. Young. Gegenwärtige Kenntnis der Sonne. Popular Astr. 12, 293—298.

Über Hales und Deslandres' Spektralaufnahmen, neue Parallaxenbestimmungen, Beschaffenheit der Sonne, wobei auf A. Clerkes Buch „Problems of Astrophysics" verwiesen wird. Chemie der Sonne, Rowlands Wellenlängentafeln.

E. W. Maunder. Die Sonnenatmosphäre in verschiedenen Niveaus. Knowledge 1, 150—163.

Über Hales Arbeiten mit dem Spektroheliographen.

W. H. Julius. Erklärung der spektroheliographischen Ergebnisse durch anomale Dispersion. Proc. Acad. Amsterdam 9, 140—147.

Handelt von den Aufnahmen Hales und Ellermans, die ihre Folgerungen betr. die Calciumwolken in der Sonnenatmosphäre ohne Berücksichtigung der Strahlenkrümmung und der anormalen Dispersion aufgestellt haben.

H. D. Curtis. Kurzer Überblick über die letzten Forschungsergebnisse in der Sonnenphysik. Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 133—141.

Sonnenaufnahmen in Paris mit einem Durchmesser des Sonnenbildes von 30 cm, vergrößert auf 1,20 oder 0,89 m, zeigen sehr schön die Granulation. Davon zwei Ausschnittkopien. Verf. zweifelt an der Wirklichkeit des photosphärischen Netzes. Über die Aufnahmen von Hale und Ellerman und über Langleys Untersuchung über die Sonnenstrahlung.

G. E. Hale. Eine Expedition zur Sonnenforschung. Astrophys. Journ. 19, 385.

Vom Carnegieinstitut erhielt die Yerkessternwarte 10 000 Dollar behufs Errichtung einer Beobachtungsstation auf dem Mt. Wilson (Kalifornien) in 1800 m Höhe. Instrumente: Coelostat mit 30zölligem Spiegel, 5zölligem Spektrograph und 7zölligem Spektroheliograph. Der für die Sonnenaufnahmen bestimmte Konkavspiegel hat 24 Zoll Öffnung bei 145 Fuß Brennweite und liefert Sonnenbilder von 40 cm Durchmesser.

J. Janssen. Überreichung des Atlas der in Meudon aufgenommenen Sonnenphotographien. C. R. 138, 241—243.

Der Atlas enthält Kopien einzelner der seit Gründung der Sternwarte zu Meudon 1876 bis 1903 erlangten Sonnenaufnahmen. Verf. gibt eine ausführliche Beschreibung des Fernrohres und verschiedene historische Notizen.

G. E. Hale und C. D. Perrine. Internationale Sonnenforschung. Astrophys. Journ. 20, 301—305.

— — Zusammenwirken bei der Sonnenforschung. Ibid. 306—312.

H. Crew. Bemerkungen über fundamentale Wellenlängen. Ibid. 313—317.

A. Pérot und Ch. Fabry. Bericht über die Notwendigkeit der Einführung eines neuen Wellenlängensystems. Ibid. 318—326.

H. Kayser. Neue fundamentale Wellenlängen. Ibid. 327—330.

Diese fünf Artikel betreffen Verhandlungen oder Vorträge auf der Versammlung der Vereinigung für Sonnenforschung zu St. Louis am 23. September 1904.

O. C. Lester. Über die Absorptionsbanden des Sauerstoffs im Sonnenspektrum. Astrophys. Journ. 20, 81—104.

Bestimmungen von Wellenlängen, Aufstellung von Formeln für die Struktur der einzelnen Sauerstoffbanden, graphische Darstellung der Gruppen der Einzellinien dieser Banden, die dem Luftspektrum angehören.

G. E. Hale. Einige Gebiete der Sonnenforschung, bei denen gemeinsame Arbeit wünschenswert wäre. Mem. Spettr. Ital. 33, 44.

H. Deslandres. Allgemeine Organisation der Sonnenforschung. Ununterbrochene Aufzeichnung der veränderlichen Elemente der Sonne. C. R. 139, 337—353.

Über die Konferenz zu St. Louis und die Apparate, mit denen man die Sonne überwachen kann: 1. Spektroheliograph, 2. „Spektrograph der Geschwindigkeiten", der die radialen Bewegungen in der Sonnenatmosphäre aufnimmt. Fünf verschiedene Vorschläge betreffend die Sonnenaufnahmen.

A. Angot. Über eine Beziehung zwischen den Minimis und Maximis der Sonnenflecken. C. R. 139, 256.

Vgl. Abschnitt A unter W. J. S. Lockyer, Astronomie auf der Brit. Assoc.-Versammlung.

W. M. Mitchell. Linienumkehrungen in den Fleckenspektren. Astrophys. Journ. 19, 357—359.

Beschreibungen von Beobachtungen von Sonnenfleckenspektren, in denen im III. und IV. Quartal 1903 Spektrallinien umgekehrt (hell) gesehen worden sind. Tabelle dieser Linien mit ihren Wellenlängen, dem chemischen Ursprung und ihrem Aussehen. Auch einige verschmälert gesehene Linien werden aufgeführt.

A. L. Cortie. Die Spektren der Sonnenflecken. (Vortrag vor der Brit. Assoc.) Observ. 27, 366—368.

Über Linienverbreiterungen in Fleckenspektren.

H. Kreusler. Umkehr der Heliumlinie D_3 im Sonnenspektrum. Verh. D. Phys. Ges. 2, 197. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 479.

Die Linie D_3 wurde am 12. Juni 1904 in der Gegend einer Fleckengruppe als dunkles, etwas verwaschenes, an beiden Enden spitz auslaufendes Band gesehen, und zwar nicht schwarz, sondern mattgrau. Tags darauf war D_3 noch dunkel, aber nicht mehr so deutlich.

C. D. Perrine. Einige Aufgaben für die Beobachtung von Sonnenfinsternissen. Astrophys. Journ. 20, 331—337.

Vortrag zu St. Louis am 23. September 1904 mit besonderer Beziehung auf die totale Finsternis vom August 1905.

W. W. Campbell. Die totale Sonnenfinsternis vom 30. August 1905. Popular Astr. 12, 456—468.

Über die Aufgaben der Sonnenfinsternisbeobachtung, die einzelnen Teile des Sonnenballes selbst und seiner Hüllen, umkehrende Schicht, Chromosphäre, Corona, ferner über intramerkurielle Planeten.

W. Krebs. Sonnenflecken und erdmagnetische Gewitter im Jahre 1903. Weltall 5, 99—101.

Tabelle erdmagnetischer Störungen zu Potsdam und zu Manila im Jahre 1902 (nur 4) und 1903 (14) und Vergleichung zweier derselben mit Sonnenfleckenaufzeichnungen.

Ch. Nordmann. Die Variation des Erdmagnetismus und ihre Beziehung zu den Hertzschen Wellen, die von der Sonne ausgehen. Journ. de Phys. 3, 97—120. Ref.: Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 165.

Verf. behauptet, die Erdtemperatur schwanke in elfjähriger Periode, Kurve umgekehrt ähnlich der Fleckenkurve. Sodann meint er, Hertzsche Wellen, die von der Sonne ausgesandt werden (was aber noch experimentell zu beweisen ist), machten die oberen Atmosphärenschichten für die durch die Erdinduktion erzeugten Ströme leitend, die Intensität der Ströme sei der Bestrahlung proportional, diese stehe wiederum in Beziehung zur Fleckenperiode, daher auch die Beziehung zwischen Variation des Erdmagnetismus und Sonnentätigkeit.

S. Arrhenius. Über das elektrische Gleichgewicht der Sonne. Proc. Roy. Soc. 73, 496—499.

Bouquet de la Grye. Über die Sonnenparallaxe. C. R. 138, 1369—1375.

Allgemeiner Bericht über das Ergebnis der französischen Beobachtungen des letzten Venusdurchganges ($\pi = 8{,}80''$). Erläuterung der Reduktionsmethoden.

---

1 E. Kometen.

1. Neue Kometen des Jahres 1904.

Komet 1904 I (1904a), entdeckt am 16. April von Brooks (photographiert auch am 16. April von L. Rudaux, Donville, Manche).

Entdeckungsnachricht: Astr. Nachr. 165, 79, 159. Pop. Astr. 11, 349, 351. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 165. Monthl. Not. 64, 840 (ausführlicher Bericht des Entdeckers selbst mit fünf Figuren und Bahnelementen, berechnet von Aitken und Maddrill auf der Licksternwarte). Astronom. Journ. 24, 82. Observ. 27, 209. Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 145. Weltall 4, 287.

Bahnberechnungen sind veröffentlicht von:

G. Fayet (17. bis 19. April). Astr. Nachr. 165, 111. C. R. 138, 1023.

M. Ebell (17. bis 24. April). Astr. Nachr. 165, 127.

A. A. Nijland (17. bis 19. April). Astr. Nachr. 165, 143.

E. Strömgren (17. bis 26. April). Astr. Nachr. 165, 175.

A. A. Nijland (17. April bis 19. Mai). Astr. Nachr. 165, 253.

E. T. Yowell (17. April bis 22. Mai). Popular Astr. 12, 415. Astronom. Journ. 24, 82, 90.

R. G. Aitken und J. D. Maddrill (17. April bis 24. Mai). Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 145. Lick Obs. Bull. 56.

Die von A. A. Nijland aus 17. April bis 19. Mai berechneten Elemente lauten:

$$\left.\begin{array}{rl} T = & 1904\ \text{März}\ 9{,}0940\ \text{M. Z. Berlin} \\ \omega = & 53^\circ\ 29'\ 53'' \\ \Omega = & 275\ 45\ 59 \\ i = & 125\ 7\ 37 \end{array}\right\} 1904{,}0$$

$$q = 2{,}7070$$

Noch im Dezember 1904 wichen die beobachteten Positionen nur wenig von den aus diesen Elementen abgeleiteten Ephemeridenörtern ab.

E. C. Pickering. Harvard Photographs of Comet 1904 a. Astr. Nachr. 165, 111, 159.

Auf Harvardphotographien wurden Bilder des Kometen schon vom 1., 2., 5., 13. und 16. April, also vor der Entdeckung durch Brooks aufgefunden. Zwei noch frühere Positionen vom 11. und 15. März können sich, wie die Bahnrechnung beweist, nicht auf den Kometen beziehen.

Physische Beobachtungen:

Nijland (Utrecht) April bis Juni 1904. Astr. Nachr. 166, 349.

A. Abetti (Arcetri) April bis Oktober 1904. Astr. Nachr. 167, 25.

Komet 1904 II = 1904 d, entdeckt am 17. Dezember 1904 von Giacobini in Nizza.

Entdeckungsnachricht: Astr. Nachr. 167, 29. Nature 71, 185.

Elemente sind berechnet von:

M. Ebell (17. bis 19. Dezember). Astr. Nachr. 167, 29.

G. Fayet und E. Maubant (18. bis 22. Dezember). C. R. 139, 1194.

M. Ebell. Elemente und Ephemeride des Kometen 1904 II. Astr. Nachr. 167, 45.

Aus den Beobachtungen vom 17., 21. und 26. Dezember 1904 hat Verf. folgende Elemente abgeleitet:

$$\left.\begin{array}{rl} T = & 1904\ \text{Nov. } 4{,}220\ \text{M. Z. Berlin} \\ \omega = & 41^\circ 15' 36'' \\ \Omega = & 218\ 32\ 0 \\ i = & 99\ 39\ 6 \end{array}\right\} 1904{,}0$$
$$q = 1{,}8852$$

Komet 1904 III = 1904 c (periodischer Komet Tempel$_2$ = 1873 II).

J. CONIEL. Ephéméride de la comète Tempel$_2$ en 1903. Astr. Nachr. **166**, 25, 169; **167**, 29.

Der Vorausberechnung des Laufes liegen die Elemente von SCHULHOF zugrunde:

$$\left.\begin{array}{rl} T = & 1904\ \text{Nov. } 10{,}5295\ \text{M. Z. Berlin} \\ \omega = & 185^\circ 44' 38{,}6'' \\ \Omega = & 120\ 59\ 51{,}8 \\ i = & 12\ 1\ 54{,}6 \end{array}\right\} 1904{,}0$$
$$e = 0{,}542\,211$$
$$q = 1{,}387\,87$$
$$U = 5{,}278\,66\ \text{Jahre}$$

Die theoretische Helligkeit erreicht den Maximalwert 0,156 in der zweiten Hälfte des Oktober. Bei der Auffindung des Kometen im Jahre 1894 war sie gleich 0,190, bei der letzten Beobachtung von 1878 dagegen nur 0,119.

ST. JAVELLE. Wiederauffindung des zweiten TEMPELschen Kometen 1904 c. Astr. Nachr. **166**, 383.

Der Komet konnte zuerst am 30. November beobachtet werden; er erschien als matter weißlicher Fleck von 1,5 bis 2′ Durchmesser ohne Kern. Der Periheldurchgang fällt etwa 13 Minuten später, als von SCHULHOF vorausberechnet ist.

Komet 1905 I = 1904 b (periodischer Komet Encke).

M. KAMINSKY et OKULITSCH. Ephéméride approchée de la comète Encke. Astr. Nachr. **166**, 27, 207, 335.

Die Ephemeride ist berechnet mit den Elementen:

$$\left.\begin{array}{rl} T = & 1905\ \text{Jan. } 11{,}3843\ \text{M. Z. Berlin} \\ \omega = & 184^\circ 35' 31{,}2'' \\ \Omega = & 334\ 27\ 8{,}2 \\ i = & 12\ 35\ 37{,}2 \end{array}\right\} 1904{,}0$$
$$e = 0{,}847\,174$$
$$q = 0{,}338\,649$$
$$U = 3{,}298\,6\ \text{Jahre}$$

Die Heidelberger Position vom 11. September verlangt eine Änderung der Perihelzeit um $+0{,}45$ Tage.

A. Kopff. Photographische Aufnahmen von kleinen Planeten und Kometen. Astr. Nachr. 166, 143, 159.

Nachdem P. Götz den Enckeschen Kometen am 6. September mit dem 6-Zöller photographisch vergeblich gesucht hatte, fand ihn Verf. auf einer Photographie vom Bruceteleskop bei $3^1/_2$stündiger Belichtung am 11. September. Eine Aufnahme vom 17. September bestätigt die Entdeckung.

M. Wolf, E. Millosevich, E. Hartwig. Enckescher Komet. Astr. Nachr. 166, 271.

In Heidelberg ist der Komet am 28. Oktober wieder photographiert worden, er war 12,5. Größe und zeigt eine Schweifspur. Erste Beobachtung in Rom am 28., in Bamberg am 30. Oktober angestellt.

Helligkeitsbeobachtungen:

J. Holetschek (Wien) 5. bis 13. November (29. und 30. Oktober Komet unsichtbar). Astr. Nachr. 166, 351.

Komet 1905 II = 1904 e, entdeckt von Borrelly in Marseille am 28. Dezember 1904.

Entdeckungsnachricht: Astr. Nachr. 167, 47.

Der Periheldurchgang dieses kurzperiodischen Kometen fällt auf Mitte Januar 1905.

---

2. Ältere Kometen und Theoretisches.

S. A. Mitchell. Comet 1903 IV and Light-pressure. Astrophys. Journ. 20, 63—68.

An der Sonnenoberfläche beträgt nach Arrhenius der Lichtdruck $2{,}75 \times 10^{-3}$ g pro Quadratcentimeter. Für einen Wasserwürfel von 1 cm Kante wäre er $^1/_{10000}$ seines Gewichtes, er wäre gleich dem Gewicht für einen kugelförmigen Wassertropfen von 1,5 μ Durchmesser. Die Schweifbildung bei Kometen läßt sich durch den Lichtdruck leicht erklären bei entsprechenden Annahmen über die Durchmesser der Schweifpartikel. Das Verhältnis des abstoßend wirkenden Druckes zur anziehenden Gravitation bei Kometenschweifen läßt sich aus dem Winkel berechnen, den die Schweifachsen mit dem Radiusvektor der Kometenbahn bilden. Unter Anwendung dieser Methode berechnet Verf. für den Haupt- und den Nebenschweif des Kometen 1903 IV die Abstoßungskräfte und findet

sie gleich dem 18,47- bzw. dem 1,824fachen der Schwere. Die Einzelzahlen für die verschiedenen Tage differieren erheblich. Es zeigt sich eine zweifellos reelle Zunahme der Repulsion mit der Annäherung des Kometen an die Sonne. Hierzu macht Verf. die Hypothese, daß neben dem Lichtdruck in der Sonnennähe noch eine andere Kraft tätig ist, die von der heftigeren Wirkung (?) der freiwerdenden Gase kommt. Die Bewegung des abgelösten Schweifstückes am 24. Juli war verschieden von der, die den Schweifteilchen zukommt. Sie wird (recht willkürlich) aus Störungen erklärt, die diese Bewegungen durch Zusammentreffen mit einem Meteorschwarm erfahren haben sollen oder auch aus einer nicht näher begründeten Änderung der Geschwindigkeit, mit der die den Schweif bildenden Teilchen vom Kometenkopfe ausgestoßen worden seien.

E. E. BARNARD. Some Peculiarities of Comets' Tails and their Probable Explanation. Popular Astr. 12, 1—5, mit 4 Taf.

Vom Kometen 1892I hatte sich eine große Lichtwolke, größer als der Kometenkopf, abgelöst und war zum Ausgangspunkte eines Schweifsystems geworden, der Komet zeigte überhaupt fortwährende Veränderungen seines Schweifes, der bald als einfacher, breiter Streifen, bald als ein Büschel schmaler Lichtfäden sich darstellte. Der Schweif des Kometen 1893III war eines Tages ganz verbogen und zerrissen, ein andermal ganz unterbrochen und am Ende rechtwinklig abgebogen, während er zuvor ganz regelmäßig geformt gewesen war. Beim Kometen 1903IV wurde am 24. Juli ein vom Kopfe gänzlich getrennter Schweif beobachtet, der sich in ganzer Länge rasch weiter entfernte. Ein Teil dieser Erscheinungen mag durch Repulsion oder Lichtdruck seitens der Sonne zustande kommen, aber solche unregelmäßige Schweifgebilde, wie die vom Kometen 1893III, führen zur Annahme, daß die Schweifsubstanz in ihrer Bewegung auf Widerstand gestoßen sein muß, der von unsichtbaren, also wohl sehr kleinen Körpern ausgeübt worden ist (Schwärmen von Meteoren). Die Tafeln enthalten sieben Abbildungen der genannten Kometen nach photographischen Aufnahmen des Verf.

R. JAEGERMANN. Über die beim Kometen 1893IV am 24. Juli 1903 beobachtete Bewegung der Schweifmaterie. Astr. Nachr. 166, 279—285.

Verf. untersucht die Bewegung des Anfangspunktes des vom Kometen gänzlich losgelösten Schweifes, den verschiedene Astronomen am 24. Juli photographiert hatten. Die Bahngeschwindigkeit

betrug 35,3 km, die Geschwindigkeit, mit der die Entfernung von der Sonne wuchs, 17,2 km. Der Kometenkern legte in der Bahn 43,5 km in der Sekunde zurück, während der Sonnenabstand um 35,0 km abnahm. Als Bahn des Schweifendes ergab sich eine gegen die Sonne konvexe Hyperbel mit der Exzentrizität 1,011. Am 23. Juli mußte das Schweifende noch innerhalb des Radius der Nebelhülle gewesen sein, am 25. war es vom Kometen schon bis zum Ende des photographierten Schweifes abgerückt und seine Geschwindigkeit hatte so zugenommen, daß eine Wirkung auf die Platte nicht mehr möglich war. So erklärt sich die Unsichtbarkeit dieses Gebildes auf den Aufnahmen vor und nach dem 24. Juli. Die den Lauf dieses Objektes bedingende Repulsionskraft wird $1 - \mu = 80$, also sehr groß, doch ist diese Zahl naturgemäß nicht sehr genau.

S. Albrecht. Photographic Observations of Comet 1903 IV. Lick Observ. Bull. 52. Abdruck: Astrophys. Journ. 19, 121—128. Auszug: Publ. Astr. Soc. Pacific 16, 62—64.

Zwischen 22. Juni und 18. August wurden mit drei Apparaten 36 Aufnahmen vom Kometen 1903 IV erlangt. An der Hand dieser Aufnahmen, die zum Teile reproduziert werden, gibt Verf. eine Beschreibung der Schweifgestalten und ihrer oft sehr raschen Veränderungen. Besonders ausführlich werden die Aufnahmen vom 23., 24. und 26. Juli behandelt. Die Lage des dem Kometenkopfe näheren Endes des ganz losgetrennten Schweifstückes vom 24. Juli hat Verf. auf der eigenen Aufnahme und auf Kopien der Aufnahmen von Barnard und Wallace (Yerkessternwarte) und von Quénisset (Nanterre) ausgemessen. Die Geschwindigkeit, mit der jenes Ende sich vom Kometenkopfe entfernte, ergab sich im Durchschnitt zu 54 km, die zwei zeitlich am weitesten auseinander liegenden Aufnahmen liefern dafür 53 km, die zwei frühesten, drei Stunden nacheinander gemachten Aufnahmen gaben 45 km. Daß die Unterschiede reell seien, kann bei der Schwierigkeit der Messungen an dem verwaschenen Objekte kaum mit Bestimmtheit behauptet werden. Die Durchschnittsgeschwindigkeit des Schweifstückes gegen die Sonne betrug 19 km (Entfernungszunahme) in der Sekunde.

C. F. Frederick. Observations of Brooks's Comet (1889 V) = 1903 d. Astronom. Journ. 24, 53.

Der Komet wurde mit dem 26-Zöller zu Washington in dieser seiner dritten Erscheinung vom 20. August 1903 bis 15. Februar

1904 beobachtet. Er war in den ersten Monaten immer schwer zu sehen, am hellsten war er im Dezember, wo ihn Verf. „fast ein leichtes Objekt“ nennt, in dem zuweilen ein Kern zu erkennen war. Im Januar war er wieder sehr schwach, dagegen war er am 11. Februar überraschend hell und konnte bei nur 15° Höhe über dem Horizont beobachtet werden. Am 16. und 17. Februar wurde er vergeblich gesucht.

CH. LANE POOR. Researches as to the Identity of the Periodic Comet of 1889—1896—1903 (BROOKS) with the Periodic Comet of 1770 (LEXELL). Contributions from Columbia Univ. Obs. 22. 76 S. 2 Tafeln.

Nach einer Einleitung über die Geschichte des BROOKSschen und des LEXELLschen Kometen beschäftigt sich Verf. zuerst mit der Ableitung möglichst genauer Bahnelemente aus den Erscheinungen 1889, 1896 und 1903. Die Unsicherheit der etwas über sieben Jahre betragenden Umlaufszeit beträgt höchstens sieben Minuten. Dann berechnet Verf. die Bahnstörungen rückwärts bis zu der starken Annäherung an den Jupiter im Jahre 1886 und findet als geringsten Abstand des Kometen vom Jupiterzentrum 2,22 Jupiterhalbmesser am 20. Juli $6^h 0^m$ Berlin. Die Fortsetzung der Störungsrechnung bis zum Anfang 1883, wo die Einwirkung des Jupiter wieder gering geworden war, liefert eine Bahn mit 29,2 Jahren Umlaufszeit. Kleine Änderungen der Minimaldistanz vom Jupiter, sowie andere Annahmen über die Abplattung des Planeten beeinflussen diese Zahl außerordentlich stark und machen es unmöglich, die Frage der Identität des Kometen Brooks mit dem Kometen Lexell zu entscheiden; nur so viel läßt sich aus diesen Rechnungen folgern, daß diese Identität wenig wahrscheinlich ist. Den vier großen Jupitermonden ist der Komet so fern geblieben, daß eine störende Wirkung derselben ausgeschlossen ist. Die Stellung des kleinen V. Mondes zum Kometen ist unbestimmt, eine Begegnung unwahrscheinlich.

G. BIGOURDAN. Über MESSIERS Kometenbeobachtungen. Bull. Astr. 21, 121—128, 157—160, 204—208.

Die eine große Menge noch unveröffentlichter Beobachtungen von Kometen enthaltenden Handschriften MESSIERS scheinen gänzlich verloren gegangen zu sein. Manche Notizen über die von MESSIER beobachteten Kometen sind in die damaligen Zeitungen gekommen, deren Durchforschung daher vielleicht von Nutzen sein

könnte, wie an einigen Beispielen gezeigt wird. Um solche Untersuchungen zu erleichtern, ist es nützlich zu wissen, welches die von Messier beobachteten Kometen sind und über welche Zeit sich die Beobachtungen erstrecken. Hierüber hat Messier selbst Angaben in einem offenbar zur Veröffentlichung bestimmt gewesenen Manuskript gemacht, aus denen hier das wesentliche mitgeteilt wird. Es handelt sich um 55 Kometen, darunter 20, deren von Messier angestellte Beobachtungen verloren sind. Ausführlicher wird Messiers Text außer von diesen 20 auch noch von 1766 I, 1770 II und III, 1784, 1788 I wiedergegeben.

Th. Bredichin. Sur les grandes valeurs de la force répulsive du Soleil. Bull. Acad. Pétersbourg 20, Nr. 1.

Da keine direkten Beobachtungen vorhanden sind, so muß man die Abstoßungskraft bei den Kometenschweifen aus dem Winkel berechnen, den der Schweif mit dem Radiusvektor bildet. Dieser Winkel ist meistens recht unsicher zu bestimmen, außer bei den sehr langen Schweifen, die aber selten sind. Weiter würde man mit guten photographischen Aufnahmen kommen, auf denen sich in kurzen Zeitintervallen die Bewegungen von Verdichtungen oder Lücken im Schweife verfolgen ließen. Oft wird freilich gerade die Bewegung dieser Stellen ihnen ein verwaschenes Aussehen geben und die Messungen erschweren oder vereiteln, indessen konnte die Methode doch auf die Kometen 1893 IV, 1899 I und 1903 IV angewandt werden. Dabei hat sich das Vorhandensein einer Repulsivkraft der Sonne von weit alle bisherigen Bestimmungen überschreitendem Werte ergeben. Bredichin meint, der frühere Maximalwert beziehe sich auf Helium, der neue auf Wasserstoff.

R. Jaegermann. Über die Bredichinschen Kometenschweiftypen. Naturw. Rdsch. 19, 29—31.

Kurzer Überblick über Bredichinsche Arbeiten, von 1878 an, betreffend die Entwickelung der Kometenschweife über die Bestimmung der Größe der von der Sonne ausgeübten Abstoßung. Besondere Eigentümlichkeiten einiger großer Kometen. Tabelle von 51 Kometen mit Angabe der an denselben nachgewiesenen Schweiftypen und den Bahnelementen. Eine Beziehung zwischen den Schweiftypen und den Bahnformen ist nicht zu erkennen, die Art der Schweifbildung ist also nur durch die physikalisch-chemische Beschaffenheit der einzelnen Kometen bedingt. Die Schweife der drei Typen bestehen wahrscheinlich aus Stoffen verschiedenen

Molekulargewichtes, und zwar der vom I. Typus aus den leichtesten Dämpfen (Wasserstoff); zuweilen kommen noch Abstoßungskräfte vor, die den normalen Betrag des I. Typus ($1 - \mu = 18$) bedeutend übertreffen ($1 - \mu = 40$ oder mehr).

C. V. Boys. Das Rätsel des Radiums und der Kometenschweife. Naturw. Rdsch. 19, 221—224, 237—239.

Über das Radium, seine Entstehung und seine Strahlung. Neuere Theorien über die Entstehung der Kometenschweife: der Lichtdruck als Ursache der Schweifbildung nach Nichols und Hull und nach Schwarzschild; negativ geladene, von der Sonne ausgesandte Elektronen nach Arrhenius, durch die die Kometendämpfe kondensiert werden wie die Feuchtigkeit der Luft durch Staub (nach Aitken); Bredichins mechanische Theorie. Verf. meint, daß Ausstrahlung der α-Teilchen von Radium mit einer Geschwindigkeit gleich $^1/_{12}$ der des Lichtes alle Erscheinungen der Kometenschweife erklären würde und auch das Eigenlicht der Kometen hervorrufen könnte. Er bezeichnet seine Ausführungen selbst als willkürliche Spekulationen, meint aber doch, daß sie durch die von Bredichin berechneten verhältnismäßig geringen Geschwindigkeiten der Schweifteilchen nicht widerlegt würden, man brauche nur zu sagen, daß die Schweife die fast augenblicklich durchlaufenen Bahnen der α-Teilchen darstellen, statt nach Bredichin die gleichzeitige Lage vieler langsam fortschreitender Teilchen.

L. Fabry. Sur la véritable valeur du grande axe d'une orbite comètaire, lorsqué l'astre est très éloigné du soleil. C. R. 138, 335—336.

Ist ein Komet sehr weit von der Sonne entfernt, so muß man den Wert der großen Achse und der Exzentrizität seiner Bahn berechnen, indem man seine Bewegung auf den Schwerpunkt des Sonnensystems bezieht. Zugleich muß man zur Masse der Sonne die der Planeten addieren, also entsprechend die Attraktionskonstante vergrößern. So findet man für den Kometen 1890 II, dessen Bahn um die Sonne entschieden hyperbolisch war, für die Zeit vor dem Perihel, als er von der Sonne um 17,7 R entfernt war, den Wert $\frac{1}{a} = -0{,}000\,062$, wenn die Bahn auf den Schwerpunkt des Systems bezogen, die Attraktionskonstante aber ungeändert gelassen wird, dagegen den Wert $\frac{1}{a} = +0{,}000\,090$, wenn die Masse der

Sonne um die der Planeten vergrößert wird. Auch wenn die Neptunsmasse nicht mitgenommen wird, ist a noch positiv und die Bahn keine Hyperbel mehr, sondern eine Ellipse.

L. Picart. Sur l'accélération apparente de mouvement de quelques comètes périodiques. Bull. Astr. 21, 139—151.

Von den Kometen, die eine Beschleunigung ihrer mittleren Bewegung erfahren, dem Enckeschen, Bielaschen und 1873 II (Tempel$_2$) behandelt Verf. nur den ersten. Ein widerstehendes, etwa noch um die Sonne rotierendes Medium ist aufzugeben, da ein Komet (der Brorsensche) eine Verzögerung seiner Bewegung zu erleiden scheint und sich an den Planeten Venus und Merkur in geringem Sonnenabstand noch nie eine Refraktion bemerkbar gemacht hat. Zunächst wird die Hypothese theoretisch verfolgt, daß der Komet einen Meteorschwarm kreuzt. Dabei stellen sich verschiedene Schwierigkeiten heraus. Es muß eine Geschwindigkeitsdifferenz vorhanden sein, die aber nicht von einer längeren Umlaufszeit des Schwarmes, verglichen mit der des Kometen, kommen kann, da dieser bei jedem Umlauf die Beschleunigung erfährt; wären die Meteore längs der ganzen Bahn zerstreut, dann wären sie zu dünn verteilt, um jene Wirkung hervorbringen zu können. Bei Gleichheit der Umlaufszeit, gleicher Geschwindigkeit in gleich vorausgesetzter Bahnebene kommt man auf die Vermutung gemeinsamen Ursprunges und auf eine größere Masse des Schwarmes (weil trotz nachheriger Zerstreuung noch wirksam) — dann könnte aber der Komet als der kleinere Körper nicht die gleiche Geschwindigkeit besitzen. Eine noch kürzere Umlaufszeit als der Komet kann der Schwarm auch nicht besitzen, weil dann seine Herkunft ganz rätselhaft bliebe.

Man könnte, wenn auch nicht dem Betrage, so doch dem Sinne nach, die Änderung der Umlaufszeit und Bahnexzentrizität erklären durch die Annahme der Begegnung mit einem Ringe kleiner Planeten, der in ähnlicher Entfernung von der Sonne liegt, wie das Kometenperihel. Nur müßte auch dieser Ring elliptisch sein, da sonst die Beschleunigung des Kometen immer die gleiche hätte bleiben müssen, während sie seit 1870 nur die Hälfte ihrer früheren Größe beträgt. Endlich wird auch gezeigt, daß heftige Ausströmungen aus dem Kometen um die Zeit des Perihels bzw. einige Wochen nachher die Bahn im beobachteten Sinne verändern würden, eine nähere Prüfung dieser Hypothese ist aber nur bei genauerer Kenntnis der Konstitution des Kometen möglich.

Literatur.

H. A. PECK. Definitive Bahn des Kometen 1845 III (COLLA-BOND). Astronom. Journ. **24**, 17—25.

Die Beobachtungen vom 2. Juni bis 1. Juli lassen sich genügend durch parabolische Elemente darstellen; der Annahme einer Umlaufszeit, die eine Identität mit dem in ähnlicher Bahn laufenden Kometen von 1596 zuließe, widersprechen sie.

C. STECKERT. Definitive Bahnbestimmung des Kometen 1887 II. Astr. Nachr. **165**, 321—327.

Beobachtungen vom 22. Januar bis 23. April, daraus elf Normalörter, die am besten dargestellt werden durch eine Ellipse mit 1000 Jahren Umlaufszeit; die Grenzen für letztere sind 850 bis 1200 Jahre.

G. HORN. Definitive Bestimmung der Bahn des Kometen 1889 IV. Wiener Denkschr. **74**. Auszug: Astr. Nachr. **165**, 327—330. Mem. Spettr. Ital. **33**, 95—99.

Beobachtet wurde der anfänglich mit freiem Auge sichtbare Komet vom 19. Juli bis 21. November. Der Lauf des Kometen führt auf eine Ellipse von 9740 Jahren Umlaufszeit.

J. RHEDEN. Definitive Bahn des Kometen 1890 III COGGIA. Wiener Denkschr. **74**. Ref.: Observ. **27**, 317.

Beobachtungen vom 18. Juli bis 13. August gaben eine Hyperbel mit der Exzentrizität $e = 1{,}0038$, doch stellt auch eine Parabel den Lauf des Kometen dar.

S. SCHARBE. Definitive Bahnbestimmung des Kometen 1898 X. Astr. Nachr. **164**, 377.

Die auf sechs Normalörter verteilten Beobachtungen vom 23. Oktober bis 23. November lassen sich genau einer Parabel anpassen.

C. W. WIRTZ. Ortsbestimmungen des Kometen 1903 IV. Astr. Nachr. **164**, 145.

Mit Beschreibungen des Aussehens, Angaben über die Schweiflänge.

H. ROSENBERG. Photometrische Messungen des Kometen 1903 IV. Astr. Nachr. **164**, 183.

Angestellt am 6-Zöller mit TÖPFER schem Keilphotometer an neun Abenden vom 6. Juli bis 10. August.

C. W. WIRTZ. Die Helligkeit des Kometen 1903 IV nach Beobachtungen zu Straßburg. Astr. Nachr. **164**, 185.

Bestimmungen der Helligkeiten des Kernes (am 18-Zöller), der Helligkeit der etwa 10 Bogenminuten großen Umgebung des Kernes ($4^1/_2$-zölligem Sucher am großen Refraktor) und Gesamthelligkeit für das freie Auge, unterstützt durch Beobachtungen mit einem Handfernrohre. Abgesehen vom Mondeinfluß war keine Helligkeitsänderung des Kometen eingetreten. Nur eine schwache Phasenwirkung ist angedeutet, hier wie in ROSENBERGs Photometermessungen.

J. HOLETSCHEK. Beobachtungen des Kometen 1903 IV. Astr. Nachr. **164**, 151.

Tabelle, die vom 24. Juli bis 16. August die Helligkeit h_1 des Kernes, h_2 der Umgebung des Kernes bis 1′ Durchmesser, D den Durchmesser des Kopfes, C die Schweiflänge und H die Gesamthelligkeit gibt. 2. Tabelle über die Zeiten an 10 Tagen, wann der Komet in der Morgendämmerung im 6-Zöller unsichtbar wurde, nebst den Größen der gleichzeitig in der Dämmerung erlöschenden Sterne. Verschiedene sonstige Bemerkungen.

Beschreibungen des Aussehens des Kometen 1903 IV:

A. Abetti in Arcetri. Astr. Nachr. **164**, 131—138.

D. Dubiago in Kasan. Astr. Nachr. **166**, 147, 157.

F. Quénisset, Paris. Photographische Aufnahmen mit Kopien. Bull. Soc. Belge d'Astr. **9**, 17.

R. Jaegermann. Bemerkungen zu N. Herz' „Notiz betr. die Erklärung der Kometenschweife". Astr. Nachr. **164**, 141.

Als Erwiderung auf das absprechende Urteil, das Herz über Bredichins Theorie der Kometenschweife gefällt hat, bemerkt Verf., daß die neueren und wichtigsten Untersuchungen Bredichins von Herz in seinen Abhandlungen (Publ. Kuffners Sternwarte) übergangen worden sind.

M. Wolf. Über die Absorption des Sternlichtes durch den Kometen 1904 IV. Astr. Nachr. **164**, 379—382.

Die zuerst für eine reelle Absorption von Sternlicht durch die Kometenmaterie angesehene Sternschwächung (diese Ber. **59** [3], 98) ist wahrscheinlich bloß ein eigentümlicher photographischer Vorgang.

F. S. Archenhold. Ein neuer Brief Bessels über Kometen. Weltall **4**, 286.

Brief an den Postdirektor Nürnberg in Landsberg a. d. W. über die von ihm beobachteten Ausströmungen am Halleyschen Kometen und deren vermutliche Ursache.

R. G. Aitken. Vergebliche Nachsuchungen nach periodischen Kometen. Publ. Astr. Soc. Pacific **16**, 216.

Verf. hat nach jedem erwarteten Kometen mit dem 36-Zöller unter den bestmöglichen Verhältnissen gesucht, aber keinen wiedergefunden, ausgenommen den Kometen Brooks 1889 V. Bei den vergeblich gesuchten mag ungünstige Stellung oder Lichtschwäche, vielleicht auch unvollkommene Vorausberechnung am Mißerfolge schuld sein.

J. Holetschek. Untersuchungen über die Größen und Helligkeiten der Kometen und ihrer Schweife. II. Die Kometen von 1762 bis 1799. Wiener Anz. 1904, 314—318.

Tabelle der Periheldistanzen, Komadurchmesser, der auf die Einheit der Entfernungen reduzierten Helligkeiten und der Schweiflängen. Einige Schlußfolgerungen aus diesen Daten in Verbindung mit denen des I. Teiles dieser Untersuchungen, betreffend die Kometen vor 1762.

A. Berberich. Periodische Kometen im Jahre 1904. Naturw. Rdsch. **19**, 1.

Zu Jahresanfang Kometen Winnecke und d'Arrest, für die aber keine Aussicht zur Auffindung besteht, im Herbst Komet Tempel_2 in ziemlich günstiger Stellung, wenn auch lichtschwach, 1907 große Störungen zu erwarten. Zum Jahresende Enckescher Komet in ähnlichem Laufe wie 1828/29 und 1871/72. Komet Tempel_1 und Wolf vielleicht weit vor ihrem Perihel zu finden.

W. T. Lynn. Periodische Kometen fällig im Jahre 1902. Observ. **27**, 64—65.

Fayes' Komet 1903, zum ersten Male seit seiner Entdeckung ausgeblieben wegen ungünstiger Stellung, für d'Arrest' und Winneckes Kometen gleichfalls ungünstige Aussichten, Tempel_2, Encke's Komet.

1 F. Meteore und Meteoriten.

1. Meteorschwärme und einzelne große Meteore.

J. R. Henry. The Quadrantid Meteor Shower of 1904. Nat. 69, 272.

Am 3. Januar waren trotz Vollmondscheines verhältnismäßig viele Sternschnuppen zu sehen, zwischen 12^h und 13^h wurden 17 gesehen, davon 8 1. Größe oder heller. Dann wurden sie sehr spärlich, zwischen 15^h und 17^h erschien bei ganz klarem Himmel nur ein Meteor. Hierauf folgte ein zweites Maximum mit 10 Meteoren zwischen 17^h und 17^h 30^m. Den Eintritt dieses Maximums hatte Verf. auf Grund vorjähriger Beobachtungen für 18^h des 3. Januar vorhergesagt.

G. Testa. Osservazioni delle stelle cadenti „Perseidi" di Agosto 1904 fatte nell' Osservatorio del Seminario Vescovile di Pavia Mem. Spettr. Ital. 33, 231—233.

8. August	10^h	bis	14^h	167	Meteore	29	Flugbahnen.
9. „	10	„	13,6	95	„	17	„
12. „	10	„	15,5	524	„	39	„

Am 9. war der Himmel teilweise, am 12. kurze Zeit bewölkt, am 10. und 11. herrschte trübes Wetter. Tätig waren sieben Beobachter. Beigefügt sind sechs Tabellen über die stündliche Verteilung, die Farben, Geschwindigkeiten und die Fälle mit Schweifen. Die mittlere stündliche Häufigkeit war am 8. August 44, am 9. August 26 und am 12. August 160 Meteore.

H. Philippot. Observations des Perséides en 1904. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 345—357.

Abwesenheit des Mondes und sehr gutes Wetter (Sterne 6. Größe waren immer mit freiem Auge sichtbar) begünstigten in den fünf Nächten vom 9. bis 13. August die Meteorbeobachtungen in hohem Maße. Für jede Nacht ist eine Sternkarte gegeben, in die die gesehenen Sternschnuppen eingetragen sind. Die Anzahl betrug der Reihe nach 50, 135, 221, 232 und 45 in 3,0, 3,1, 2,7, 3,3 und 2,7 Stunden. Am 10., 11., 12. waren drei, am 9. zwei und am 13. ein Beobachter in Uccle tätig. Am letzten Tage haben die zwei anderen Beobachter in Gand bzw. Jodoigne, 54 und 42 km von Uccle beobachtet. Nur zwei Meteore wurden an allen drei und sechs an zwei Stationen zugleich beobachtet. Die wahren Flug-

bahnen dieser acht Meteore sind in einer Tabelle zusammengestellt. Verf. hat für die einzelnen Tage die Radianten berechnet und aus dem Strahlungspunkt vom 11. August die wahre Bahn des Meteorstromes um die Sonne abgeleitet; sie stimmt fast völlig mit der Bahn des Kometen 1862 III überein.

A. King. Observations of Perseid meteors. Nat. 71, 40.

Die Beobachtungen sind vom 12. bis 18. Juli und 3. bis 18. August 1904 angestellt und lieferten 130 Perseiden unter mehr als 200 Sternschnuppen; von 152 gezeichneten Flugbahnen gehörten 80 Perseiden an. Das Maximum der Häufigkeit fiel auf den 11. August, am 14. war die Erscheinung nur noch unbedeutend. Verschiedene sehr helle Perseiden waren erschienen, alle birnförmig. Unter 47 Perseiden, deren Farben notiert wurden, waren 31 gelbe.

H. Perrotin. Sur la chute des Perséides en 1904. C. R. 139, 457.

Die Beobachtungen sind auf dem Mt. Mounier (2740 m über Meer) an den fünf Abenden vom 9. bis 13. August angestellt und dauerten bei völliger Klarheit des Himmels jedesmal von 8^h bis 15^h. Es wurden an den einzelnen Nächten gezählt: 128, 293, 343, 307, 116 Meteore, darunter 104, 231, 285, 232, 89 Perseiden. Verf. gibt die Meteorzahlen auch für die einzelnen Stunden jeder Nacht an. Das Maximum fiel in die Zeit von 13^h bis 15^h des 11. August. Überhaupt wurden allnächtlich die meisten Meteore von 12^h bis 15^h gesehen. Oft erschienen Gruppen von sechs bis sieben Sternschnuppen, dann einige Zeit lang gar keine. Die Perseiden waren weiß mit kurzen Flugbahnen, die sporadischen Meteore gelblichrot, langsamer mit langen Flugbahnen. Einige der hinterlassenen Lichtstreifen blieben bis zu zehn Sekunden lang sichtbar.

W. F. Denning. The November Meteors of 1904. Nat. 71, 93.

Entsprechend den ziemlich reichen Leonidenerscheinungen von 1838 und 1872, fünf oder sechs Jahre nach den Hauptfällen 1833 und 1866, konnte man auch für 1904 eine größere Zahl dieser Meteore erwarten. Am 14. November hat Verf. unter 55 Meteoren 33 Leoniden in 1,5 Stunden gezählt, Brook in Meltham sah 69 Leoniden in 2 Stunden. Der Radiant schien eine Fläche von 4 bis 5 Grad im Durchmesser zu sein.

A. King, J. R. Henry. The Leonids of 1904. Nat. 71, 102, 126.

King beschreibt einige sehr helle Leoniden, deren Flugbahnen er am 15. November bestimmt hat und gibt den Radianten aus acht Bahnen zu 151°, + 20°.

Henry in Dublin hatte am 14. November nur wenige Leoniden gesehen, am 15. zählte er dagegen 60 von 11^h bis $16^h 45^m$, wobei aber teilweise Wolken störten. In Paris waren in derselben Nacht von $10^h 30^m$ bis $16^h 30^m$ 50 Meteore beobachtet worden, nachher bis $17^h 35^m$ erschien kein einziges mehr. Auch Verf. hatte in der letzten Stunde seiner Wacht eine rasche Abnahme der Häufigkeit bemerkt.

W. F. Denning. Shower of Andromedids from Biela's Comet. Nat. 71, 139.

Eine recht lebhafte Tätigkeit entwickelte vom 21. bis 28. November 1904 der Bielaradiant. Da der dichteste Teil des Schwarmes erst 1905 oder 1906 in seine Sonnennähe kommen sollte, muß man entweder eine starke Bahnstörung annehmen oder eine rasch erfolgende Zerstreuung der Meteore längs der Bahn. Eine große Bahnänderung muß nach Abelmann und Schulhof 1901 stattgefunden haben, wo der Schwarm längere Zeit dem Jupiter nahe war, die geringste Entfernung betrug nur $^1/_2$ Erdbahnradius. Ellison in Enniscorthy zählte am 21. November um 7^h in 15 Sekunden 8 Meteore, nachher kamen sie zwar spärlicher, doch erschienen bis $8^h 24$, bis 9^h weitere 22. Die vorwiegende Färbung war rein weiß. Sechs besonders helle Meteore werden näher beschrieben.

W. F. Denning. Real paths of Meteors observed in England in April, May, July and August 1903. Astr. Nachr. 164, 213.

Zwölf doppelt beobachtete Meteore, darunter mehrere von Jupiter- und Venusgröße, konnten von Denning berechnet werden. Größte Anfangshöhe 126 km, niedrigste Endhöhe 42 km, größte und kleinste Bahnlänge 105 bzw. 32 km, größte und kleinste Geschwindigkeit in der Sekunde 118 bzw. 10 km, letztere am 22. April und 26. Juli beobachtet.

W. F. Denning. Real paths of Meteors observed in England, Nov. 14—18, 1903. Astr. Nachr. 165, 55.

Elf sehr helle Meteore, darunter sieben Leoniden. Für letztere wurden die Anfangshöhen zwischen 115 und 145 km, die Endhöhen

zwischen 84 und 103 km, die Bahnlängen zwischen 40 und 166 km, die Geschwindigkeiten zwischen 71 und 108 km berechnet. Länger als 58 km waren übrigens nur zwei der Leonidenflugbahnen.

W. F. Denning. Heights of the Meteors. Observ. 27, 412.

Verf. gibt auf Grund zahlreicher Berechnungen wahrer Flugbahnen folgende Durchschnittshöhen des Aufleuchtens (A) und Erlöschens (E) nebst der Anzahl der betreffenden Meteore (M):

Leoniden	$A = 135$ km	$E = 90$ km	$M = 25$ km
Perseiden	129 „	87 „	40 „
Quadrantiden	108 „	84. „	7 „
Lyriden	135 „	80 „	— „

Sehr langsame Meteore dringen viel tiefer in die Atmosphäre ein, $A = 105$ km, $E = 61$ km; stehen die Radianten niedrig am Himmel, so ist $A = 103$ km, $E = 77$ km, stehen sie dagegen hoch, dann ergibt sich $A = 107$ km, $E = 45$ km.

W. Shackleton. Telescopic Observation of a Meteor Trail. Monthl. Not. 65, 89.

Gelegentlich seiner Nachforschungen nach Enckes Komet sah Verf. am 12. Oktober ein Meteor durch das Gesichtsfeld seines Fernrohres fliegen, das eine helle Funkenspur hinterließ. Während die Spur mit freiem Auge einfach und gerade erschien, zeigte sie im Fernrohr ziemlich scharfeckige Verbiegungen fast wie die Zickzacklinie eines Blitzes, und zahlreiche Lichtknoten, wie wenn das Meteor während seines Laufes wiederholt Explosionen erfahren hätte. Die Spur konnte für schlauchförmig gehalten werden, indem das helle Band eigentlich aus zwei um 5″ voneinander getrennt verlaufenden parallelen Streifen bestand. Dem bloßen Auge nur wenige Minuten lang sichtbar, konnte das Band oder vielmehr die Lichtflecken, in die es sich allmählich auflöste, im Fernrohr von $11^h\,39^m$ bis 12^h beobachtet werden.

---

2. Meteoriten.

C. Klein. Die Meteoritensammlung der Universität zu Berlin am 21. Januar 1904. Berl. Sitzber. 1904, 114—153.

I. Einleitung. Im letzten Jahre wurden durch Neuerwerbungen vieler Meteoriten die Lücken in den Repräsentanten der Hauptgruppen ausgefüllt und die wichtigsten europäischen Sammlungen

besucht und studiert: Paris mit 600 Nummern, Leiter Meunier, früher Daubrée; London, British Museum mit 476 Nummern (inzwischen viele hinzugekommen), Leiter Fletcher, früher König, Waterhouse, Maskelyne; Brüssel, Wien, Budapest, Prag. In Wien befindet sich die größte Sammlung, es sind 560 Lokalitäten vertreten, sie ist, was Schönheit und Größe der Stücke betrifft, von keiner anderen Sammlung so leicht zu erreichen. Daselbst waren tätig Schreibers, von Widmanstätten, Partsch, Hoernes, Haidinger, Tschermak, Brezina, jetziger Leiter ist Berwerth. Budapest (geleitet von Krenner) besitzt 360 Fundorte, Prag, böhmisches Nationalmuseum, 200 Stücke, darunter sehr wertvolle, Direktor ist Vrba.

II. Tabellen: Zusammenstellung der Fall- und Fundorte sowie der Fall- und Fundzeiten der Meteoriten und ihrer Gewichte. I. Meteorsteine: 1. Eisenarme ohne Chondren, Achondrite, Nr. 1 bis 25. 2. Eisenhaltige, mit Chondren, Chondrite, Nr. 26 bis 243. Anhang: Kohlige Chondrite, eisenführend, mit Chondren und Kohlegehalt Nr. 244 bis 251. II. Mesosiderite, Übergang von den Meteorsteinen zu den Meteoreisen, Nr. 252 bis 263. III. Meteoreisen mit Silikaten, Pallasite, Nr. 264 bis 276. IV. Meteoreisen und zwar oktaedrische, Nr. 277 bis 409, und hexaedrische, Nr. 410 bis 450.

III. Zusammenstellung der Arten der Meteoriten. 44 Arten, dazu noch zwei unbestimmte Eisenmeteoriten.

IV. Bemerkungen. Versuche über das Zustandekommen der Schmelzrinde beim Meteoriten von Schafstädt 1861, dessen kosmischer Ursprung hiermit festgestellt ist. Es war dazu vor dem Gebläse Rot- bis Weißglut erforderlich, eine bei rasch fliegenden Meteoriten erfüllte Bedingung.

V. Stand der Sammlung, Art der Erwerbung, Geschenkgeber, Tausch.

C. Klein. Mitteilung über Meteoriten. Berl. Sitzber. 1904, 978—983.

Am 23. Juni 1904 besaß die Berliner Sammlung Stücke von 470 Fall- und Fundorten im Gewicht von 254901,5 g, gegen die Übersicht im Januar mehr 20 neue Vorkommen mit 8864 g. Die Aufstellung der Schausammlung ist nach dem Rose-Tschermak-Brezinaschen System erfolgt mit wenigen Abweichungen. Übersicht über die neuen Funde und über andere im System untergebrachte Stücke. Bemerkungen.

C. Klein. Über das Meteoreisen von Persimmon Creek bei Hot House, Cherokee Co., North Carolina. Berl. Sitzber. 1904, 572.

Die beim Ätzen hervortretenden, durch eine schwarze Substanz getrennten Lamellen oktaedrischen Eisens sind auf dem einen Felde der Schliffplatte Rechtecke, auf dem anderen Rhomben und Dreiecke, oder auch unregelmäßig vierseitige Figuren. Das Eisen muß entweder eine Breccie oder ein Zwilling sein. Im Eisen findet sich magnetisches Schwefeleisen (wohl Magnetkies) eingelagert, ferner kommen dunkle silikatische Einschlüsse vor (Augit, Olivin).

H. Moissan. Nouvelles recherches sur la météorite de Cañon Diablo. C. R. 139, 773—780.

Verf. erhielt zur Untersuchung ein 183 kg schweres Stück des Meteoriten aus der Sammlung des Sorbonneprofessors Wallerand und teilte es zunächst, um das Innere studieren zu können, mit einer Stahlbandsäge in zwei Fragmente. Das Zersägen hatte 20 Tage gedauert, indem die Säge wiederholt auf großen Widerstand traf. Dieser stammte von eiförmigen Einschließungen grauer oder dunkler Farbe, die sich in der Schnittfläche als elliptische graue Flecken von dem metallisch glänzenden Eisen unterschieden. Während das Eisen homogen erschien, zeigten die elliptischen Flecken ein helleres, kristallinisches Aussehen; einige von ihnen waren umhüllt von einem dunkleren Bande. Die Spalten, die von Fleck zu Fleck das Eisen durchzogen, waren ebenfalls mit einer dunkeln, gebänderten und gleichsam zusammengedrückten Masse erfüllt. In den Einfassungen einiger Ellipsen waren Anhäufungen glänzender Kristalle mit metallischem Äußeren, bei anderen und in den Spalten sehr feinkörnige schwarze Massen zu erkennen. Auch andere Eisenmeteoriten weisen auf Querschnitten solche Flecken auf, z. B. das Tolucaeisen.

Bei der Behandlung mit Salzsäure wurde die glatte Schnittfläche runzelig; das Eisen löste sich sehr ungleichmäßig, ein Zeichen, daß es in Wirklichkeit nicht homogen war. Der Nickelgehalt ist verhältnismäßig niedrig, bei verschiedenen Stücken 1,6 bis 3,9 Proz. In den Knoten fand sich viel Schwefel (20 Proz. und mehr), Phosphor (2,3 Proz.) und kleine Mengen von Silicium und Magnesium. Im unlöslichen Teile (800 g von 53 kg aufgelösten Metalles) wurden 40 g Kohlenstoff nachgewiesen und zwar in drei Formen, amorpher Kohlenstoff als feiner Staub als Zersetzungsprodukt der Eisen-Nickel-Kohleverbindungen, oder in Stückchen, die zusammengepreßter Staub zu sein schienen, Graphit, der fast nie kristallisiert ist, und endlich Diamant, sowohl schwarzer in runden Körnern, die stets sehr klein sind, als auch durchscheinender in Oktaedern mit ab-

gerundeten Kanten. Im übrigen waren namentlich Siliciumverbindungen und Phosphoreisen unlöslich geblieben.

O. C. FARRINGTON. The Geographical Distribution of Meteorites. Pop. Science Monthl. Febr. 1904. Ref.: Nat. 69, 399.

Nach den Berechnungen von BERWERTH in Wien treffen die Erdoberfläche jährlich etwa 900 Meteoriten, von denen aber nur ungefähr 55 wirklich beobachtet werden. Seit dem 15. Jahrhundert sind nur über 350 Fälle Nachrichten vorhanden, davon 50 aus den letzten hundert Jahren in Frankreich. Die Fundorte der Meteoriten liegen meistens in dicht bevölkerten, zivilisierten Ländern, wie FARRINGTON durch Eintragen der Orte in eine Weltkarte veranschaulicht. Auf dieser fällt die relative Häufigkeit der Meteoriten in Gebirgsgegenden auf; entweder wirke hier die Anziehung der Bergmassen [?] oder die emporragenden Berge seien gewissermaßen Flughindernisse für die Meteoriten.

Merkwürdig ist auch das gruppenweise Auftreten von Meteoriten. Von 256 im Fall beobachteten oder gefundenen Meteoriten der Westhemisphäre sind 182 Eisen- und nur 74 Steinmeteoriten, während von 378 Meteoriten der östlichen Halbkugel 299 Stein- und 79 Eisenmeteoriten sind. Trockenheit oder Feuchtigkeit des Klimas scheint bei dieser Verteilung keine Rolle zu spielen. Wenn auch die großen Wüsten der Neuen Welt konservierend auf die Eisenmeteoriten wirken könnten, so sind doch solche in erheblicher Menge in den feuchten Appalachianbergen gefunden worden. Noch verschiedene sonstige Gruppen von Meteoriten werden vom Verf. näher besprochen.

Literatur.

G. BARONE. Form und Verteilung der Sternschnuppenradianten. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 226—234.

Aus Beobachtungen von E. EMPAIN und P. MAFFI folgert Verf. eine Anordnung der Einzelradianten der Perseiden und Bieliden in geraden Linien, die parallel zur Ekliptik verlaufen. Bemerkungen über die mit der Zeit notwendig eintretende Verschiebung eines Radianten, je nachdem die Erde kürzere oder längere Zeit gebraucht, um den Schwarm zu kreuzen.

G. v. NIESSL. Die geographischen Beziehungen des Meteorphänomens. Naturw. Wochenschr. 1904, Nr. 18. Abdr.: Astr. Rdsch. 6, 117—132.

Tägliche und jährliche Schwankung der Meteorhäufigkeit (Variation) und deren Beziehung zur Geschwindigkeit der Meteore. Einfluß der Lage des Beobachtungsortes auf die tägliche Variation.

D. Eginitis. Radiantenbeobachtungen auf der Sternwarte zu Athen. Astr. Nachr. 165, 71.

Im Jahre 1902 wurden 48 Radianten beobachtet. Bemerkungen über einige Hauptradianten, Perseiden, Leoniden, Bieliden.

J. Möller. Beobachtung heller Meteore. Astr. Nachr. 166, 381.

Während einer längeren Seereise wurden 16 helle Meteore beobachtet, davon 7 am 27. und 28. November 1903. Zehn Flugbahnen gezeichnet.

F. Koerber. Mitteilungen von Meteorbeobachtungen. Astr. Mitteil. 14, 1—8.

4 Meteore aus 1901, 38 aus 1903, darunter 4 mehrfach beobachtete.

L. Terkán. Sternschnuppenbeobachtungen. Ableitung von 251 Radianten aus den scheinbaren Bahnen von 1641 zu O-Gyalla beobachteten Sternschnuppen. Publ. Astrophys. Obs. O-Gyalla Nr. 4, 41 S.

W. F. Denning. Feuerkugeln im Januar. Nature 69, 310.

Verf. weist auf die Häufigkeit der Feuerkugeln im Januar, besonders um den 6. bis 15. und 23. bis 29. hin und gibt einige Flugbahnen mehrfach beobachteter Meteore. Durchschnittliche Anfangshöhe $A = 107$ km, Endhöhen $E = 74$ und 47 km.

— — Radianten schwächerer Schwärme um die Zeit der Lyriden, 17. bis 25. April. Observ. 27, 309.

Positionen von 47 gut ausgesprochenen Radianten neben 26 nur ganz schwach tätigen.

V. Fournier, A. Chaudot und G. Fournier. Sternschnuppenbeobachtungen im August 1904. C. R. 139, 960. Ref.: Naturw. Rdsch. 20, 79.

274 Meteore am 9., 13. und 16. August, darunter 180 Perseiden. Am 16. wurde an zwei Stationen beobachtet und von 4 Meteoren die wahren Flugbahnen bestimmt.

G. v. Stempell. August-Meteore 1904. Astr. Rdsch. 6, 235—238.

Am 5., 7., 10., 11., 14. und 16. August wurden 652 Meteore gezählt, darunter 78 Perseiden.

L. Koss. Beobachtungen der Perseiden 1903. Astr. Nachr. 164, 213.

Am 9., 10. und 11. August in 5 Stunden nur 5 Perseiden, am 12. in $3^1/_2$ Stunden 14 Perseiden gesehen: für 10 derselben gibt Verf. die scheinbaren Bahnen.

J. Plassmann. Beobachtungen der Perseiden von 1904 in Münster. Astr. Mitteil. 14, 73.

Am 12. August in $3^h\ 21^m$ 90 Meteorbahnen von drei, zeitweilig auch fünf Beobachtern erlangt. Bisweilen mehrere Minuten lang kein einziges Meteor. Erscheinung 1904 verhältnismäßig reich, z. B. im Vergleich mit 1863 nach Heis.

M. Chrétien. Perseidenbeobachtungen. Bull. Soc. astr. France, Nov. 1904. Nature 71, 89.

Beobachtungen in Nizza und Moines, Bemerkungen über die Methoden zur Bestimmung von Sternschnuppenradianten und dazu verwendbare Sternkarten.

W. F. Denning. Der Perseidenschwarm im Jahre 1904. Nature 70, 416.

Zahl der Meteore 1904 geringer als im Durchschnitt, namentlich am 9. August sehr wenige. Am 11. um Mitternacht stündliche Häufigkeit 25. Radiant aus 37 Bahnen 46°, + 58°. Verf. führt auch Ergebnisse anderer Beobachter an. Am 12. stündliche Häufigkeit nur 20; Radiant 47°, + 58°. Fast alle Perseiden erschienen auf der Westseite des Radianten, eine auch in den Vorjahren bemerkte Eigentümlichkeit.

S. Zammarchi. Beobachtungen der Perseiden auf dem bischöflichen meteorologischen Observatorium zu Brescia. Mem. Spettr. Ital. 33, 165—175.

9. August 8 Beobachter, 55 Meteore, 10. August 6 Beobachter, 13 Meteore, 11. August 7 Beobachter, 5 Meteore, 12. August 8 Beobachter, 384 Meteore.

W. F. Denning. Die Dauer des Perseidenschwarmes. Observ. 27, 232.

Die Tätigkeit des Perseidenschwarmes ist deutlich nachweisbar vom 19. Juli bis 16. August, vielleicht auch schon vorhanden am 7. Juli.

C. Rodriguez. Beobachtungen der Leoniden 15. November 1903. Astr. Nachr. 164, 419.

Am 15. November $15^h\ 15^m$ bis $18^h\ 52^m$ in 110 Minuten (mit regelmäßigen Pausen) 165 Leoniden gezählt, Maximum 3,5 in der Minute.

J. Kaván. Sternschnuppenbeobachtungen im November 1902 und 1903 am astronomischen Observatorium der böhmischen Universität in Prag-Smichow. Astr. Nachr. 166, 343.

10. bis 12. November 1902 23 Flugbahnen, darunter 17 von Leoniden, 24. bis 26. November 38 Flugbahnen, darunter 21 aus Andromeda. 15. November 1903 4 Flugbahnen (3 Leoniden), 25. November 10 Bahnen (3 aus Andromeda).

W. H. Pickering. Die Leoniden. Popular Astr. 12, 530.

Über die 1904 bevorstehende Leonidenerscheinung. Für dieses Jahr sei ein Maximum zu erwarten und zwar speziell am 14. November.

F. Libert. Die Leoniden von 1904. C. R. 139, 912—914.

In Havre wurden am 14. und 15. November 111 Meteore gesehen und 42 Bahnen gezeichnet, am 14. 14, am 15. 28. Unter diesen befanden sich 20 Leoniden. Zwei Radianten der Leoniden bestimmt, außerdem Radianten bei λ Orionis, ζ Tauri, σ Geminorum. Die Leoniden erschienen stets paarweise, oft fünf oder sechs Paare in wenigen Minuten, worauf längere Ruhepausen folgten.

M. Farman, É. Touchet und H. Chrétien. Die Leoniden von 1903 und Bestimmung ihrer Höhen durch gleichzeitige Beobachtungen. C. R. 136, 1024—1026. Ref.: Weltall 4, 326.

Außer auf der Sternwarte zu Chevreuse wurde auf einer zweiten 28,7 km entfernten Station beobachtet, nach der sich der zweite Beobachter mittels Automobils begab, als das Wetter günstig wurde. 83 Meteorbahnen wurden aufgezeichnet, darunter 28 Leoniden. Von 12 an beiden Stationen gesehenen Meteoren wurden die Höhen und Bahnlängen berechnet.

W. F. Denning. Glänzende Meteore zur Zeit der Leoniden 1903. Observ. 27, 119—122.

Tabelle der scheinbaren Bahnen, Dauer der Sichtbarkeit und der Radianten von 35 Meteoren des 15. November, darunter 9 mehrfach beobachtete, außerdem noch von 5 Meteoren vom 14., 16., 17., 18. November. Nur Meteore von mindestens 1. Größe. Zweite Tabelle von 9 wahren Flugbahnen, davon 2 Tauriden, 5 Leoniden, je 1 Hydride und Arietide.

W. F. Denning. Periodische Feuerkugeln in der zweiten Jahreshälfte. Observ. 27, 274—276.

Nach Beobachtungen in Bristol (356 große Meteore vom Juli bis Dezember, erschienen in den Jahren 1866 bis 1904) sind die Hauptradianten von Feuerkugeln: Juli δ-Aquariden und Perseiden; August o-Draconiden; September Cygniden und Cepheiden, sowie β Perseiden; Anfang November mehrere Tauridenschwärme. Außerdem noch manche andere Radianten.

— — Meteore aus dem Osten von α Cygni. Observ. 27, 206.

Radiant kleiner Meteore mit kurzen Flugbahnen bei 314°, + 49°.

Ducke. Höhenberechnung korrespondierender Meteore der Augustperiode. Denkschr. d. K. Akad. d. Wissensch. math.-naturw. Kl. Wien. 42, 89—114, 1904.

E. Weiss. Höhenberechnung der Sternschnuppen. Wien. Anz. Nr. 18, 255—256, 1904.

O. Falb. Über den Zusammenhang zwischen Kometen und Meteorschwärmen. Weltall 4, 313—317.

Nur über die Bielameteore, Schiaparellis Theorie über die Sternschnuppen.

E. E. Barnard. Beobachtungen von zwei großen Meteoren. Astronom. Journ. 24, 128.

19. Juli 1904 Meteor mit einer Scheibe von 15′ Durchmesser, 10 Minuten nachher in völlig gleicher Flugbahn ein Meteor 3. Größe; 20. Juli ein Meteor von fünffacher Jupitergröße.

Ch. Pottiez. Feuerkugel vom 15. Oktober 1904 mit spiralig gewundenem Anhängsel. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 286.

Die Struktur des nebeligen, schraubenförmig verbogenen Anhängsels wird der Wirkung des Luftwiderstandes zugeschrieben.

P. Götz. Über eine merkwürdig niedrige Sternschnuppe. Astr. Nachr. 166, 235.

Am 12. August 1904 wurde mit zwei am gleichen Fernrohr aufmontierten 6zölligen Voigtländerapparaten dieselbe Gegend aufgenommen, wobei sich auf beiden Platten die Spur einer Sternschnuppe aufzeichnete. Obwohl die zwei Objektive nur 68 cm voneinander entfernt sind, machte sich doch eine parallaktische Verschiebung der zwei Bahnspuren bemerkbar, aus der sich eine sehr geringe Höhe der Sternschnuppe ergibt. Die größte Nähe beim Instrument betrug nur 3,78 km.

F. S. Archenhold. Ein Meteor mit interessanter Schweifbildung. Weltall 4, 295—297.

Sechs Abbildungen nebst Beschreibung eines am 16. Oktober 1903 von Perez del Pulgar in Madrid beobachteten Meteors, das einen über $1^1/_2$ Stunden lang sichtbar gebliebenen Lichtschweif hinterließ. Die Abbildungen stellen die merkwürdigen Bewegungen und Verkrümmungen dieser Lichtmasse dar.

G. v. Niessl. Über einige mehrfach beobachtete Feuerkugeln. Verh. d. naturf. Vereins in Brünn 41, 159—177, 1902.

H. E. Wimperis. Die Temperatur der Meteoriten. Nature 71, 81.

Unter Bezugnahme auf Ergebnisse ballistischer Versuche hinsichtlich des Luftwiderstandes findet Verf. als wahrscheinliche obere Grenze

des Aufleuchtens eine Höhe von 240 km über der Erdoberfläche. Kein Eisenmeteorit von weniger als 10 bis 20 Pfund Gewicht erreicht den Erdboden. Die herabfallenden Meteoriten besitzen im Kern noch die niedrige Weltraumtemperatur, die äußere Erhitzung dringt in der kurzen Fallzeit nicht ein.

E. Hauser. Über die Ursache der Explosion der Meteore. Weltall 4, 311 (Ref.).

Daß die Explosion wahrscheinlich eine Stoßwirkung der hinteren Teile der Meteore gegen die in der Erdatmosphäre plötzlich gehemmten vorderen Teile ist, geht aus einer Berechnung hervor, wonach in einem Meteor von 1 cm^3 Rauminhalt bei einer Geschwindigkeitsverminderung um 4 km in $^1/_{1000}$ Sekunde der Stoß der Mitte gegen die Vorderseite nahe 3000 Mill. kgm beträgt.

O. C. Farrington. Meteoritenstudien I. Field Columbian Mus. Publ. 64. Geol. Series Vol. 1, Nr. 11, 1902. Ref.: A. S. Eakle, ZS. f. Krist. u. Min. 38, 6, 699, 1904.

G. P. Merill. Ein neuer Meteorit von Admire, Lyons Io., Kansas. U. S. Nat. Mus. 1902, 24, 207, 913. Ref.: A. S. Eakle, ZS. f. Krist. u. Min. 38, 6, 699, 1904.

W. Tassin. Meteorit von Casas Grandes. U. S. Nat. Mus. 1902, 25, 69—74. Ref.: A. S. Eakle, ZS. f. Krist. u. Min. 38, 6, 699, 1904.

E. Cohen. Über das Meteoreisen von De Sotoville (Brezina). Wien. Sitzber. 1904, Nr. 5.

— — Verzeichnis der Meteorite der Greifswalder Sammlung am 1. Mai 1904. Greifswald, Mitteil. Nat. Ver. Neuvorpom. 1904, 8^0, 34 S.

Friedrich Berwerth. Über die Metabolite, eine neue Gruppe der Meteoreisen. Wien. Anz. math.-naturw. Kl. Nr. 13.

N. v. Mayendorf. Über die Frage gemeinsamer kosmischer Abkunft der Meteoriten von Stannern, Jonzac und Juvenas. Wien. Anz. 24, 343—346.

H. A. Ward. Der Cañon City-Meteorit aus der Trinity County, Californien. Sill. Journ. 17, 383—384.

L. C. Glenn. Nachrichten über einen neuen Meteoriten von Hendersonville, Nordcarolina und über weitere Stücke des Falles von Smithville, Tennessee. Sill. Journ. 17, 215—216.

M. Lugeon und E. Cohen. Der Meteorit vom Chervettazwald bei Chaillens, Konton Waad. Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 40, 1—24.

H. A. Ward. Der Meteorit von Willamette. Proc. Rochester Acad. Sc. 4, 137—148, Tafeln 13—18.

G. Brandes. Zwei Hallische Meteoritenfälle. ZS. f. Naturw. 76, 459—464.

---

1 G. Das Zodiakallicht.

Karl Schwend. Zur Zodiakallichtfrage. Diss. 59 S. mit 1 Tafel. gr. 8^0. München 1904. (Schweinfurt, G. J. Giegler.)

---

2. Meteorologie.

2 A. I. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Referent: Karl Joester in Berlin.

Wilhelm Trabert. Meteorologie. Mit 49 Abbild. u. 7 Taf. 2. verb. Aufl. 2. Abdr. 147 S. Leipzig, G. J. Göschen, 1904.

A. N. Wojeikoff. Meteorologie. Teil 4 (Schluß). Wetter. Klima. Meteorologische Organisation. St. Petersburg, 1904. gr. 8°. 25 u. 184 S. mit Illustr. u. Karten. Russisch. Das vollständige Werk, 4 Teile, 25 u. 740 S.

A. Berget. Physique du Globe et Météorologie. Paris, C. Naud, 1904. 8°. 4 Bl., V u. 353 S., 14 Tafeln.

A. Paulsen. Nautisk Meteorologi. Tredje forandrede Udgave. Med 3 Kort. 128 Sider i 8° (23 + 15) Gad.

Leonhard Weber. Wind und Wetter. Fünf Vorträge über die Grundlagen und wichtigeren Aufgaben der Meteorologie. 8°. 130 S. mit 37 Fig. im Text und 3 Tafeln. „Aus Natur und Geisteswelt." 55. Bändchen. Leipzig, B. G. Teubner, 1904. Ref.: Ann. d. Hydr. 32, 540, 1904; Günther, Naturw. Rdsch. 19, 565—566, 1904.

Die Vorträge, welche in den Volkshochschulkursen zu Kiel gehalten wurden, behandeln die meteorologischen Beobachtungen an der Erdoberfläche und die Instrumente, Drachen- und Ballonbeobachtungen, die Klimatologie, die Bewegungsgesetze der Luft und die Wettervorhersage. Abgesehen von einem kleinen Beitrag zur Mechanik des Drachenfluges ist die Darstellung elementar gehalten und werden speziellere physikalische Vorkenntnisse nicht vorausgesetzt.

Wilhelm Pabst. Grundzüge der allgemeinen Witterungskunde. Berlin, H. Hillger, 1904. kl. 8°. 95 S.

Der erste Abschnitt des vorliegenden Bandes, des sechsten von Hillgers illustrierten Volksbüchern, behandelt in populärer Darstellung die einzelnen meteorologischen Elemente, besonders aber die zu ihrer Bestimmung dienenden Methoden und Apparate. Zahlreiche Abbildungen sind dem Texte beigegeben. Der zweite Abschnitt handelt vom Wetter und von der Wettervorhersage.

Le temps qu'il fait. Revue pour la vulgarisation de la météorologie 1, 1904. Mons. 8°.

Populäre Monatsschrift.

G. Hellmann. Neudrucke von Schriften und Karten über Meteorologie und Erdmagnetismus, Nr. 15 (Schlußheft). Lex. 8°. Berlin, Asher u. Co. Denkmäler mittelalterlicher Meteorologie. Mit einer Einleitung und einem Anhange, enthaltend Ergänzungen und Berichtigungen zu früheren Nummern. 46, 269 u. 12 S.

In dem vorliegenden letzten Bande der „Neudrucke" liefert Verf. den Beweis, daß auch während des ganzen Mittelalters die Beschäftigung mit meteorologischen Fragen kaum eine Unterbrechung erfahren hat. Nach einer erklärenden Einleitung über den Charakter der Meteorologie im Mittelalter gibt Verf. 26 Beweisstücke, welche als Denkmäler mittelalterlicher Meteorologie aus dem VII. bis XV. Jahrhundert bezeichnet werden können. Mehrere wertvolle Texte, welche in wenig geläufigen Sprachen niedergeschrieben sind (angelsächsisch, altenglisch, altnorwegisch, arabisch), werden durch Übertragungen ins Deutsche weiteren Kreisen zugänglich gemacht, doch wurde von der Übersetzung von Stücken in spätmittelalterlichem Französisch, Italienisch und Niederländisch abgesehen.

R. Hennig. Katalog bemerkenswerter Witterungsereignisse von den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1800. Berlin, A. Asher, 1904. 4°. 2 Bl., 93 S. (Abhandl. d. Kgl. Preuß. Meteorol. Inst. 2, 4.)

Versuch einer Witterungschronik für Europa bzw. Mitteleuropa, für das dem Verf. die meisten Quellen zu Gebote standen.

A daily weather map for the northern and southern hemispheres. Monthl. Weather Rev. 31, 531, 1903.

Anleitung zur Anstellung und Berechnung meteorologischer Beobachtungen. Zweite völlig umgearbeitete Auflage. Erster Teil. Beobachtungen der Stationen II. und III. Ordnung. (Kgl. Preuß. Meteorol. Inst.) Berlin, A. Asher, 1904. 8°. VI u. 66 S., 1 Tab.

Der vorliegende erste Teil der neuen, völlig umgearbeiteten Auflage umfaßt alles, was an den Stationen II. und III. Ordnung allgemein in Betracht kommt, während der zweite Teil die besonderen Beobachtungen zum Gegenstande haben wird. Der erste Abschnitt unterrichtet im allgemeinen über die Anforderungen, welche an den Beobachter und an die Stationslage gestellt werden und dient zur vorläufigen Orientierung denen, die eine Station übernehmen wollen. Der zweite Abschnitt handelt von der Aufstellung der nötigen Instrumente, der dritte von ihrem Gebrauche und von den Beobachtungen überhaupt, der letzte endlich von der Aufzeichnung der Beobachtungen in den Tagebüchern und von ihrer Zusammenstellung in den Tabellen.

Hints to meteorological observers in tropical Africa with instructions for taking observations and notes on methods of recording lake leves. Published by authority of the Meteorological Council 1902. London, 1902. 8°. 16 S., 2 Taf.

Uniformity in methods and standards of instruction in meteorology. Monthl. Weather Rev. **32**, 129, 1904.

Verf. tritt für die Einführung einer einheitlichen Instruktion für meteorologische Beobachtungen in den Vereinigten Staaten ein.

Hermann Henze. Bericht über die Fortschritte der geographischen Meteorologie. 8°. S.-A. Wagners Geogr. Jahrb. **26**, 299—358, 1904.

Géographie et météorologie au congrès de l'association française pour l'avancement des sciences. La Géographie **8**, 98—100, 1903.

R. de C. Ward. Meteorological bibliographies. Science **18**, 795, 1903.

Ref. über „The International Catalogue of Scientific Literature“ (vgl. diese Ber. **59** [3], 129, 1903).

H. Singer. Das Reisewerk der deutschen Südpolarexpedition. Ref.: Globus **86**, 371—374, 1904.

O. Nordenskjöld, J. G. Andersson, C. A. Larsen und C. Skottsberg. Zwei Jahre in Schnee und Eis am Südpol. Ins Deutsche übertragen von M. Mann. 2 Bde. Berlin, 1904. 8°. Mit 1 Karte, 5 Kartenskizzen u. 275 Abb.

W. N. Shaw. Über die Stellung der Meteorologie zu den Naturwissenschaften. Met. ZS. 21, 18—22, 1904. Gaea 40, 584—592, 1904.

Auszüge aus einem Vortrage, welchen Shaw anläßlich der Meteorologenkonferenz in Southport im September 1903 in der Subsection Astronomy and Meteorology der British Association for the Advancement of Science gehalten hat.

W. N. Shaw. Methods of meteorological investigation. An address before section A of the British Assoc. for the Adv. of Sc. at Southport. England, Sept. 10, 1903. Monthl. Weather Rev. 31, 415—420, 1903.

Vgl. diese Ber. 59 [3], 125, 1903.

Nieuwere methoden bij meteorologisch onderzoek. De Zee 1904, 10

Ludwig Harperath. Sind die Grundlagen der heutigen Astronomie, Physik, Chemie haltbar? Berlin, Mayer und Müller, 1903. 8°. 2 Bl., 67 S., 2 Tafeln.

The mischief of wrong theories. Monthl. Weather Rev. 31, 597, 1903.

Frank H. Bigelow. Application of mathematics in meteorology. Phil. Soc. of Washington 14, 215—225.

H. Borns. Values of certain meteorological quantities for the sun. (Abstract of the article of F. H. Bigelow.) Sc. Abstracts 7, 502.

Averages by months or by seasons. Monthl. Weather Rev. 32, 129, 1904.

James Dewar. Problems of the atmosphere. Proceed. of the Roy Inst. of Great Britain, London 17, 223—230, 1903. Ref.: Monthl. Weather Rev. 32, 10—13, 1904.

S. H. Borns. Problems of the Atmosphere. (Abstract of the article of J. Dewar.) Sc. Abstracts 7, 389—390.

Behandelt die Verteilung der in der Atmosphäre enthaltenen Gase in verschiedenen Höhen und bei verschiedenen Temperaturgradienten.

J. E. Walker. Atmospheric disturbances. Scientific Amer. New York 89, 218.

Konrad Keller. Die Atmosphäre ein elektropneumatischer Motor. 8°. 103 S. Zürich, Kellers Verlag, 1903. Ref.: Günther, Naturw. Rdsch. 19, 465, 1904; Elias, Wetter 21, 118, 1904.

Martin Ebell. Akustische Meteorologie. Met. ZS. 20, 571—572, 1903.

Sauerstoff- und Stickstoffwolken. Met. ZS. 21, 282, 1904.

Untersuchungen von Heinrich Alt in München ergaben das für die Meteorologie bemerkenswerte Ergebnis, daß die von Clausius eingeführte spezifische Wärme des gesättigten Dampfes für Sauerstoff und Stickstoff ein negatives Vorzeichen hat. Ihr absoluter Betrag nimmt mit abnehmendem Drucke zu. Die Bildung von Sauerstoff- und Stickstoffwolken in den oberen Schichten der Atmosphäre erscheint demnach möglich.

The diffusion of odors in the atmosphere. Monthl. Weather Rev. 31, 596—597, 1903.

Johannes Schubert. Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre. 8°. 30 S. Mit 8 Tafeln. Berlin, Julius Springer, 1904. Ref.: W. Brennecke, Ann. d. Hydr. 32, 339, 1904.

Wilhelm Brennecke. Beziehungen zwischen der Luftdruckverteilung und den Eisverhältnissen des Ostgrönländischen Meeres. Berlin, 1904. 8°. 18 S., 1 Bl., 1 Tafel. Inaug.-Diss. Berlin. S.-A. Ann. d. Hydr. 1904.

J. Hann. Die Anomalien der Witterung auf Island in dem Zeitraume 1851 bis 1900 und deren Beziehungen zu den gleichzeitigen Witterungsanomalien in Nordwesteuropa. Wien. Sitzber. math.-naturw. Kl. 113 [2a], Jänner 1904. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 13, 1904; Gaea 14, 235—238, 1904.

Die Grundlagen der Untersuchung bilden die Monats- und Jahresmittel der Temperatur und des Luftdruckes (1896—1900), sowie die Niederschlagsmengen (1857—1900) von Stykkisholm auf Island, welche der Verf. dazu benutzt hat, die Abweichungen der einzelnen Monatswerte von den 50jährigen Mittelwerten festzustellen. Diesen Abweichungen werden dann gegenübergestellt die Ab-

weichungen der Temperatur zu Greenwich, Brüssel und Wien aus der gleichen Periode, ferner die Abweichungen des Luftdruckes und des Regenfalles zu Brüssel und des Luftdruckes zu Wien. Verf. gelangt zu folgenden Resultaten:

1. Für die drei Wintermonate sind die Luftdruckabweichungen in Nordwest- und Mitteleuropa in 70 Proz. der Fälle den gleichzeitigen Abweichungen zu Stykkisholm dem Sinne nach entgegengesetzt. Für die Temperatur ist die Wahrscheinlichkeit eines Gegensatzes nur 0,56, für die Niederschlagsmenge zu Brüssel 0,68.

2. Im Winterhalbjahre bedingt jede größere Luftdruckabweichung bei Island mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,86 eine Temperaturabweichung im entgegengesetzten Sinne in Nordwesteuropa, im Sommerhalbjahre nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,70.

3. In 84 Proz. der Fälle treten die größeren Temperaturabweichungen zu Greenwich gleichzeitig mit größeren Luftdruckabweichungen von entgegengesetzten Vorzeichen zu Stykkisholm ein. Das milde Klima von Nordwest-, ja auch noch von Mitteleuropa ist in erster Linie von dem Luftdruckminimum bei Island abhängig.

Eine Untersuchung der Beziehungen zwischen den gleichzeitigen Luftdruckanomalien zu Ponta Delgada auf den Azoren und jenen zu Stykkisholm, also der Beziehungen zwischen den beiden atlantischen „Aktionszentren der Atmosphäre", ergab, daß mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,77 auf einen Gegensatz in den gleichzeitigen Luftdruckabweichungen bei den Azoren und Island zu schließen ist. In 80 Proz. der Fälle entsprechen den größten positiven Druckabweichungen zu Stykkisholm negative zu Ponta Delgada und den größten negativen Druckabweichungen zu Stykkisholm in 87 Proz. der Fälle positive zu Ponta Delgada.

Ist der Luftdruck bei den Azoren höher als im Mittel und gleichzeitig bei Island niedriger, so wird das normale Luftdruckgefälle über dem Atlantischen Ozean verstärkt, die atmosphärische Zirkulation wird lebhafter, die klimatische Begünstigung von Europa erfährt dabei eine Steigerung. Umgekehrt im entgegengesetzten Falle.

Der letzte Abschnitt der Abhandlung beschäftigt sich eingehender mit der Meteorologie von Stykkisholm. Im Anschluß daran werden auch die Temperaturverhältnisse der Station zu Angmagsalik an der Ostküste von Grönland, Stykkisholm nahezu gegenüber, erörtert.

Ch. Dufour. Les anomalies du temps en Islande et leurs relations avec les anomalies simultanées dans le Nord-Ouest de l'Europe. Annu. soc. mét. de France 52, 83—85, 1904. Nature 32, 322, 1904.

R. De C. Ward. Iceland weather and the weather of northwestern Europe. Bull. of the Amer. Geogr. Soc. 36, 91—92, 1904. Monthl. Weather Rev. 32, 321, 1904.

Reff. der Arbeit von Hann.

Influence of continents and oceans on the atmosphere. Monthl. Weather Rev. 31, 599—600, 1903.

Verf. bespricht den Unterschied zwischen den Einflüssen, welche die Kontinente und die Ozeane auf die Atmosphäre ausüben. Die Wirkung des Landes unterscheidet sich von derjenigen des Ozeans in drei allgemeinen Gesichtspunkten, thermischen, hygrometrischen und mechanischen.

August Sieberg. Die Beziehungen zwischen meteorologischen und seismologischen Vorgängen. Karlsruhe, 1903.

Enthält in großen Zügen eine Zusammenfassung und kritische Betrachtung der Untersuchungen über Beziehungen zwischen meteorologischen und seismologischen Vorgängen.

F. Bock. Untersuchungen über das Tönen der Telegraphen- und Telephonleitungen. Wetter 21, 185—190, 1904.

Aus mehrjährigen Beobachtungen an voneinander getrennten Telegraphen- und Telephonleitungen leitet Verf. folgende Ergebnisse ab:

1. „Die Telegraphen- und Telephonleitungen ertönen jede für sich in ganz verschiedener Art und Weise."

2. „Sie verhalten sich hinsichtlich des Tönens nicht immer in der gleichen Weise, sondern weisen oft das entgegengesetzte Verhalten auf."

3. „Das verschiedenartige Tönen beider Leitungen steht in ganz bestimmter Beziehung zur kommenden Witterung."

Verf. gibt sodann an der Hand seiner Beobachtungsreihe eine Anzahl Gesichtspunkte, die zum Konstruieren einer jeweiligen Wetterprognose für den Beobachtungsort zu benutzen sind.

Humming of telegraph wires and poles. Monthl. Weather Rev. 32, 230—231, 1904.

Verf. ist der Ansicht, daß das Tönen der Telegraphendrähte und -stangen nur durch den Wind veranlaßt wird.

Die Wald- und Wasserfrage. Verhandlungen über dieses Thema bei der 4. Vers. d. Intern. Verb. forstl. Versuchsanst. zu Mariabrunn am 31. Aug. und 5. Sept. 1903. Wien, 1903. 8°. 26 S. S.-A. Zentralbl. f. d. ges. Forstw. 1903, 11.

Wilhelm Krebs. Über das meteorologische Jahr 1903/04 und die Hochwasserfrage. Vorgetragen in der Sitzung am 21. Sept. 1904. Verh. D. Phys. Ges. 1904, 280—281.

Kurzer Auszug aus einem Vortrage, gehalten auf der 76. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Breslau.

Heinrich Hepner. Wie erklärt sich die Witterung des Sommers 1903? Weltall 4, 145—147, 1904.

Rafael Piug y Valls. Problema de Meteorologia Pirenaica. Barcelona, 1903. 4°. 9 S. S.-A. Memorias d. I. R. Acad. d. Ciencias y Artes de Barcelona. 3 a epoca. 4, 36.

E. Dexter. Weather influences. An empirical study of the mental and physiological effects of definite meteorological conditions. With introduction by Cleveland Abbe. 8 Vol. XXXI u. 286 S. New York und London, Macmillan, 1904.

Im ersten Teile bespricht Verf. die Entstehung und den allgemeinen Charakter der volkstümlichen Wetterregeln, im zweiten in großer Ausführlichkeit den Einfluß des Wetters auf den Menschen.

Weather folk-lore and social weather signs. Prepared under the direction of Willis L. Moore, Chief U. S. Weather Bureau, by Edward B. Garriott. Washington, 1903. Ref.: Nature 69, 485, 1904; Science 19, 353—354, 1904.

R. Hennig. Die Interessen der praktischen Witterungskunde an einem Islandskabel. Wetter 21, 203—205, 1904.

Da fast alle großen Sturmzyklonen an Island vorbeiziehen, ehe sie den europäischen Kontinent erreichen, würde uns ein Islandskabel voraussichtlich in die Lage setzen, die meisten schweren Stürme zwei bis drei Tage früher anzukündigen als jetzt, wo in den westeuropäischen Meeren vor dem Sturm meist erst dann gewarnt wird, wenn er schon da ist.

Weather reports by wireless telegrams. Quart. Journ. 30, 347—349, 1904.

Am 6. August 1904 wurden die ersten regelmäßigen Wetterberichte von Schiffen auf dem Atlantischen Ozean mit Hilfe der drahtlosen Telegraphie vom Daily Telegraph veröffentlicht.

Opening address by Sir John Eliot in the British Association at Cambridge. Subsection Cosmical Physics. Nature 70, 399—406, 1904.

Vortrag, gehalten auf der Versammlung der British Association in Cambridge. Nach einem kurzen Überblick über die Meteorologie von Indien in ihrer Beziehung zur Meteorologie der Länder des Indischen Ozeans und nach Aufzählung der besonderen meteorologischen Vorgänge der Periode 1892 bis 1902 regt der Vortragende die einheitliche Durchführung der meteorologischen Beobachtungen im Britischen Reiche und die Errichtung eines Zentralinstitutes für die Untersuchung meteorologischer Probleme an.

The promotion of meteorology. Monthl. Weather Rev. 32, 220—222, 1904.

W. S. J. L. Indian meteorological memoirs. Nature 69, 178—179, 1903.

Imperial meteorology. Nature 69, 537—538, 1904.

R. De C. Ward. The teaching of meteorology. Science 20, 540, 1904.

Education of meteorologists. Monthl. Weather Rev. 31, 531, 1903.

Meteorology in the universities and normal schools. Monthl. Weather Rev. 31, 533—534, 1903.

Programa del curso de fisica y nociones de meteorologia. Bol. del Inst. Cient. y Liter. „Porfirio Diaz" Toluca 6, 238—240.

Report of the meteorological Grant Committee. Nature 70, 181, 1904.

Cooperation in government work in science. Monthl. Weather Rev. 31, 531—532, 1903.

K. Kassner. Vom Äolosturm zum Bjelasnica-Observatorium. Wetter 21, 25—42, 1904.

Beschreibung des Äolosturms — Turm der Winde — in Athen und des 1894 in 2067 m Seehöhe errichteten Bjelasnica-Observatoriums.

CONRADINE STINDE. Das Wetterglas der armen Leute. Wetter 21, 68—71, 1904.

Early american weather records. Monthl. Weather Rev. 32, 319—320, 1904.

Veröffentlichung mehrerer Witterungsberichte aus der Mitte des 18. Jahrhunderts.

Weather notes in SAMUEL PEPYS' Diary, 1659—1669. Quart. Journ. 30, 264—266, 1904.

Obgleich der Verf. nichts von den heute benutzten Instrumenten wußte, gibt er dennoch interessante Bemerkungen über das Wetter in den Jahren 1659—1669, die uns einen guten Einblick in die damaligen klimatologischen Verhältnisse gewähren. Die Bemerkungen sind nach Monaten geordnet in der obigen Abhandlung wiedergegeben.

Old weather record at Fairmount, Onondaga County, N. Y. Monthl. Weather Rev. 31, 425, 1903.

A. BRACKE. La météorologie en publique. Le Temps qu'il Fait 1, 171—175, 1904.

Klima und organische Welt.

W. F. TYLER. The sensation of discomfort. Monthl. Weather Rev. 32, 217, 1904.

Verf. ist der Ansicht, daß beim Vergleichen des Klimas zwei Faktoren das menschliche Gefühl unvergleichlich mehr als alle anderen beeinflussen, die Temperatur und die Feuchtigkeit. Das durch beide verursachte Unbehagen kann dargestellt werden durch die Formel $\frac{d - 1.2(d - w) - 66}{3}$, wo d und w die Ablesungen am trockenen und feuchten Thermometer sind.

K. RUDEL. Sonnenscheindauer und Influenza. Wetter 21, 89—90, 1904.

Eine Zusammenstellung der Zahl der Influenzafälle mit der Zahl der Sonnenscheinstunden in Nürnberg zeigt, daß die Behaup-

tung, Influenza sei eine Trübwetterkrankheit, nicht den zahlenmäßig festgestellten Tatsachen entspricht.

J. V. Les variations du temps et les malades. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 54—55, 1904.

Ch. Dufour. La température du sol et la végétation. Annu. soc. mét. de France 52, 31—32, 1904.

Ref. der Arbeit von Mac Dougal, Soil temperatures and vegetation (vgl. diese Ber. 59 [3], 131, 1903).

J. Assmann sen. Über das Aufblühen einiger Frühlingspflanzen. Wetter 21, 90, 1904.

P. Holdefleiss. Die Abhängigkeit der Ernteerträge von den Witterungsfaktoren. Wetter 21, 205—211, 237—240, 1904.

Verf. bespricht die Ursachen des „Auswinterns" des Wintergetreides, besonders des Weizens in den Jahren 1901 und 1903. Er scheidet zunächst einige nur lokal wirkende Ursachen aus, wie das sogenannte „Ausfaulen" bei anhaltend hoher Schneedecke und das „Auffrieren" oder „Aufziehen" im zeitigen Frühjahre, bei welchem durch wiederholtes Gefrieren des Bodens bei Nacht und Wiederauftauen am Tage der obere Teil der Pflanzen gewaltsam gehoben, die Wurzel aber noch durch Frost festgehalten wird, bis schließlich ein Zerreißen der Pflanze stattfindet. Die wirklich weitreichenden Erscheinungen des Auswinterns werden jedoch nur durch das Zusammentreffen verschiedener Witterungsfaktoren veranlaßt. Es gehört dazu das plötzliche Eintreten starken Frostes nach vorhergehender wärmerer Zeit und niedrige Temperaturen mit anhaltend starkem Sonnenschein. Die Pflanzen werden durch letzteren am Tage immer wieder zu der noch nicht völlig eingestellten Lebenstätigkeit angeregt, während die starke Kälte eine Wasseraufnahme aus dem gefrorenen Boden verhindert. Es ist somit das Auswintern kein Erfrieren, vielmehr ein Vertrocknen der Pflanzen, und sind daher auch die Wasserverhältnisse in der kritischen Zeit von Bedeutung. Ist ein großer Vorrat von Feuchtigkeit vorhanden, so sind die Pflanzen dem Vertrocknen weniger ausgesetzt, da ein völliges Durchfrieren der im Boden befindlichen Wurzeln nur sehr selten und schwer stattfindet. Damit ergibt sich, daß nicht nur für die Vegetation im Sommer, sondern auch für die Widerstandsfähigkeit der überwinternden Feldfrüchte die Feuchtigkeitsverhältnisse überhaupt und besonders im Boden von Bedeutung sind. Ein

Auswintern des Getreides nach einem allzu trockenen Sommer und Herbst kann eventuell durch früheres Bestellen der Wintersaat im Herbst vermieden werden, indem man sie so in den Stand setzt, sich auch einen tieferen Grundwasserstand zunutze zu machen.

O. R. Wieland. Polar climate in time the major factor in the evolution of plants and animals. Sill. Journ. **16**, 401—430, 1903.

E. Vanderlinden. Les végétaux et la gelée. Ciel et Terre **25**, 121—128, 1904.

Verf. hat im Herbst 1903 einige Beobachtungen angestellt über die Temperaturminima, die während der Nacht auf der Oberfläche der Blätter einzelner, gegen Frost sehr empfindlicher Pflanzen erreicht werden. Die zur Beobachtung dienenden Thermometer wurden in Verbindung gehalten mit der Oberfläche eines Blattes. Es ergab sich, daß selbst empfindliche Pflanzen Temperaturen unter 0° aushalten können, wenn diese von kurzer Dauer sind. Das Absterben entsteht nicht, wie früher allgemein angenommen wurde, durch Zerreißen der Gewebe infolge der Ausdehnung des gefrorenen Wassers, das in den Zellen enthalten ist. Es ist vielmehr anzunehmen, daß die Hauptwirkung in einer molekularen Deformation des Protoplasmas infolge anhaltender Kälte besteht, die bewirkt, daß die in der Zelle enthaltene Flüssigkeit nicht mehr festgehalten werden kann und die Pflanze infolgedessen verdurstet. Verstärkt wird die Wirkung des Frostes noch durch starke Trockenheit und Bewegung der Luft, denn diese regen die Transpiration der Pflanzen an und vermehren so noch das Bedürfnis nach Wasser.

Edward Mawley. Report on the phenological observations for 1903. Quart. Journ. **30**, 123—150, 1904.

Verf. führt die Resultate von 118 phänologischen Stationen in England für das Jahr 1903 an und vergleicht sie für jede Jahreszeit mit dem Witterungscharakter derselben und mit den 12-jährigen Durchschnittswerten. Beigegeben sind der Arbeit zahlreiche Tabellen über Abweichungen, Ernteerträge und anderes.

W. Ramsden. Weather changes and the appearance of scum on ponds. Nature **69**, 104, 1903.

Fred. J. Hillig. Weather changes and the appearance of scum on ponds. Nature **69**, 127, 1903.

Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen.

1. Europa.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1902. Seewarte. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an zehn Stationen zweiter Ordnung und an 54 Sturmwarnungsstellen, sowie stündliche Aufzeichnungen an vier Normal-Beobachtungsstationen. 25. (27. der meteorologischen Beobachtungen in Deutschland.) Hamburg, 1903. gr. 4°. VII u. 180 S.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Systeme der Deutschen Seewarte für das Lustrum 1896—1900, sowie für die 25 Jahre 1876—1900. Herausgegeben von der Deutschen Seewarte. VI u. 20 S. 4°. Hamburg, L. Friedrichsen u. Co., 1904.

Mittel, Summen und Extreme aus den Terminbeobachtungen der Stationen Borkum, Wilhelmshaven, Keitum, Hamburg, Kiel, Wustrow, Swinemünde, Neufahrwasser und Memel.

Deutsche überseeische meteorologische Beobachtungen. Gesammelt und herausgegeben von der Deutschen Seewarte mit Unterstützung durch die Kolonialabteilung des Auswärtigen Amtes. 12, 1904. Berlin, 1904. 4°. 2 Bl., 117 S.

Enthält die Beobachtungen in extenso der Stationen: Uyeland (Marschallinseln) Januar 1894—Dezember 1897; Yalut (Marschallinseln) März 1893—Dezember 1895; Nauru Oktober 1895—Dezember 1899, Apia Januar 1896—Dezember 1899; Raratonga (Cookinseln) Januar—Dezember 1899; Tsingtau Juli 1899—Dezember 1901.

H. Hergesell. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1900. Beobachtungssystem von Elsaß-Lothringen. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Reichslande Elsaß-Lothringen im Jahre 1900. Straßburg i. E., 1904. 4°. VIII u. 55 S.

P. Schreiber. Dekaden-Monatsberichte (vorläufige Mitteilung) des kgl. sächsischen Meteorologischen Institutes 1902. 5. Chemnitz, 1903. Fol. 1 Bl., 98 S.

K. Mack. Einige Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Hohenheim aus dem 25jährigen Zeitraume 1878—1902. Festschrift zur 85. Jahresfeier der Kgl. Württemb. landw. Akad. Hohenheim. Plieningen, 1903. 8°. 70 S.

G. Greim. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1902. Großherzogtum Hessen. Herausgegeben vom Großherzogl. Hydrographischen Bureau. Darmstadt, 1903. gr. 4°. XII u. 41 S., 1 Karte.

Mit einer Witterungsübersicht für das Jahr 1902.

R. Weidenhagen. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1900. Meteorologische Station I. Ordnung in Magdeburg. Jahrbuch der meteorologischen Beobachtungen der Wetterwarte der Magdeburgischen Zeitung im Jahre 1900. 20. Magdeburg, 1903. 4°. 8 Bl., 84 S.

P. Polis. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1902. Aachen. Herausgegeben im Auftrage der Stadtverwaltung und mit Unterstützung seitens der Naturwissenschaftl. Ges. in Aachen. 8. Karlsruhe, 1903.

R. Eichhorn. Meteorologische Übersicht der Jahre 1901, 1902, 1903 in Lüneburg. Jahresh. des naturw. Ver. Fürstentum Lüneburg, 16, 83—89, 1902—1904.

---

21. Jahresbericht des Vereins für Wetterkunde zu Koburg 1903. Koburg, 1904. 8°. 18 S., 2 Tafeln.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen der Station II. Ordnung Koburg und von acht Regenstationen.

Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Herausgegeben vom Geh. San.-Rat. Dir. Dr. Arnold Pagenstecher. 57. XXXIV, 275 u. 51 S., mit 1 Abb. u. 2 Taf. gr. 8°. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1904.

Die Witterungsverhältnisse von Altenburg und Umgebung während der Zeit vom 1. Juni 1899 bis 31. Mai 1904. Mitteilung der Sternwarte zu Altenburg. S.-A. Altenburg, 1904. 8°. 19 S. S.-A. Jahresber. der Landwirtschaftskammer für das Herzogtum Sachsen-Altenburg 1903.

Monatsmittel bzw. -summen der wichtigsten meteorologischen Elemente, berechnet aus fünfjährigen Beobachtungen.

W. Fricke. Ergebnisse der Beobachtungen der meteorologischen Station Paderborn während ihres elfjährigen Bestehens. Paderborn, 1903. IV u. 19 S., mit 2 Tafeln u. Fig.

Resultate der Niederschlagsbeobachtungen der Jahre 1892 bis 1902.

E. Lampe. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station II. Ordnung Wiesbaden im Jahre 1902. Wiesbaden, 1903. 8°. 51 S. S.-A. Jahrb. d. Nassauischen Vereins f. Naturk. 56.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf der Zugspitze im Jahre 1903. Met. ZS. 21, 283, 1904.

Monatsmittel und -summen der meteorologischen Beobachtungen auf der Zugspitze im Jahre 1903 und ein kurzer Vergleich der Beobachtungen auf der Zugspitze mit denen auf dem Sonnblick.

Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Offizielle Publikation. Neue Folge 39, Jahrgang 1902. Wien, 1904.

Übersicht der am Observatorium der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus im Jahre 1903 angestellten meteorologischen Beobachtungen. Wien. Anz. 8, 1904.

Beobachtungen an der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Wien 19, Hohe Warte (202,5 m) im Jahre 1904. Wien. Anz. 1904.

Jahrbuch der Meteorologie, Erdmagnetismus und seismischen Beobachtungen. Neue Folge. 7. Beobachtungen des Jahres 1903 in Pola. Veröff. d. Hydr. Amts. d. k. k. Kriegsmarine in Pola. Pola, 1904.

Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1903. 64.

F. Augustin. Der tägliche Gang der meteorologischen Elemente auf der Petřinwarte in Prag. Met. ZS. 21, 113—129, 1904.

Verf. versucht auf Grund der auf der Petřinwarte während der Periode 1896 bis 1900, bzw. 1897 bis 1902 vorgenommenen Registrierungen den täglichen Gang der meteorologischen Elemente abzuleiten. Zu diesem Zwecke wurden die mittleren Stundenwerte der registrierten meteorologischen Elemente sowohl an der unteren Garten- (327 m) als der oberen Turmstation (373 m) in mehreren Tabellen zusammengestellt. Zum Vergleiche und zur Feststellung etwaiger Unterschiede im täglichen Gange in verschiedenen Höhenstufen wurden bei einigen Elementen auch die gleichzeitigen Registrierungen der Sternwarte (197 m) zugezogen.

---

21. Bericht der Meteorologischen Kommission des Naturforschenden Vereins in Brünn. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen 1902, Brünn. Verhandl. Naturf. Ver. 1903. gr. 8. 16 u. 163 S. mit 5 Karten.

P. Thiemo Schwarz. Resultate aus den im Jahre 1902 auf der Sternwarte zu Kremsmünster angestellten Beobachtungen. Wels, 1903. 4°. 24 S.

Enthält unter anderem Monatsmittel der stündlichen Werte von Luftdruck, Temperatur, Sonnenschein, Niederschlag und Windgeschwindigkeit; ferner die Resultate der dreimal täglichen (11 a, 12 a, 1 p) angestellten photochemischen Beobachtungen.

R. de C. Ward. The meteorology of the Säntis. Science **19**, 237, 1904.

Ref. der Arbeit von Hann, Die Luftströmungen auf dem Gipfel des Säntis und ihre jährliche Periode.

A. Womacka. Mittelwerte der meteorologischen Station Briezinek (Mähren) in 34° 14′ Länge, 49° 11,7′ Breite und 400 m Seehöhe für die 20 Beobachtungsjahre 1883 bis 1902. Verh. d. naturf. Vereins in Brünn **41**, 180, 1902.

Jahrbücher der Königlich Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus **31**, Jahrgang 1901, I. Teil. Budapest, 1903. 4°. XII u. 189 S., 1 Bl. — III. Teil: Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen. Budapest, 1903. 4°. 2 Bl. XXXII, 21, 71 S., 1 Tafel.

Jahrbücher der Königlich Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Offizielle Publikation. (Ungarisch und Deutsch.) **31**, 4 Teile und **32**, 3 Teile. 4°. Budapest, L. Toldi in Komm.

Beobachtungen, angestellt am k. ung. Meteorologisch-Magnetischen Observatorium Ò-Gyalla 1903. Budapest, 1903.

Beobachtungen, angestellt am k. ung. Meteorologisch-Magnetischen Observatorium Ò-Gyalla 1904. Budapest, 1904.

E. Mazelle. Rapporto annuale i r. Osservatorio Astr. Meteorolog. in Trieste. Contenente le osservazione meteorologiche di Trieste e di alcune altre stationi adriatiche per l'anno 1900. **17**. Trieste, 1903.

Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt 1901. Die schweizerischen meteorologischen Beobachtungen **38**. (XII, 126, 10, 59, 64, 12, 2 und 9 S., mit 16 Tafeln.) Zürich, Fäsi u. Beer in Komm., 1903.

Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt 1902. Die schweizerischen meteorologischen Beobachtungen 39. Zürich, Fäsi u. Beer in Komm., 1904.

Ein Wetterjahr auf dem Gotthard-Hospiz. Wetter 21, 113—116, 1904.

Enthält die wichtigsten meteorologischen Daten für das Jahr 1903.

F. Druce. Meteorological observations at Engstlen Alp, Switzerland, August 1904. Quart. Journ. 30, 344—345, 1904.

Meteorologische Daten für die Zeit vom 11. August bis 2. September 1904.

R. Gautier. Résumé météorologique de l'année 1901 pour Genève et le Grand Saint-Bernard. Genève (Arch. sc. Biblioth. univ.), 1902. 8°. 65 et 108 pg.

R. Gautier. Résumé météorologique de l'année 1902 pour Genève et le grand Saint-Bernard. Arch. de phys. et nat. 107, 702—730, 1903.

R. Gautier. Résumé météorologique de l'année 1903 pour Genève et le Grand Saint-Bernard. Arch. sc. phys. et nat. 109, 378—405, 477—505, 1904.

Observations météorologiques faites a l'observatoire de Genève pendant l'année 1904. Arch. sc. phys. et nat. 109, 1904.

Observations météorologiques faites au Grand Saint-Bernard pendant l'année 1904. Arch. sc. phys. et nat. 109, 1904.

R. Gautier et H. Duaime. Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1903, résumé annuel. Arch. sc. phys. et nat. 109, 64, 1904.

Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1904. Arch. sc. phys. et nat. 109, 1904.

C. Flammarion. Annuaire météorologique pour 1904.

Th. Moureaux. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur pendant l'année 1903. Annu. soc. mét. de France 52, 55—56, 1904.

Th. Mourreaux. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur 1904. Annu. soc. mét. de France 52, 1904.

Monats- und Jahresmittel der Beobachtungen nebst phänologischen Notizen.

Résumé des observations faites par les membres et les correspondants de la Société Météorologique de France 1904. Annu. soc. mét. de France 52, 1904.

Th. Mourreaux. Résumé de trente années d'observations météorologiques à l'observatoire du Parc Saint-Maur (1874—1903). Annu. soc. mét. de France 52, 205—213, 1904.

Verf. gibt die monatlichen Mittelwerte des Luftdrucks für die 30jährige Periode 1874 bis 1903, berechnet aus stündlichen Werten, und die tägliche Änderung des Luftdrucks für Parc Saint-Maur. Die Beobachtungen wurden durch stündliche Ablesungen von vier Uhr morgens bis ein Uhr nachts erhalten, während die Werte für die übrigen Stunden aus den Kurven eines Barographen von Redier entnommen wurden.

Observations recueillies au Bureau Central Météorologique et à la tour Eiffel pendant l'année 1904. Annu. soc. mét. de France 52, 1904.

Monatliche Mitteilungen der Temperatur-, Niederschlags- und Windbeobachtungen.

Observations météorologiques faites au champ de l'air. Tableaux mensuels 1903.

A. Cheux. Résumé des observations météorologiques faites pendant l'année 1903 à l'observatoire de La Baumette (près d'Angers). Annu. soc. mét. de France 52, 85—86, 1904.

Die Monatsmittel und -summen aller meteorologischen Elemente werden mitgeteilt.

V. Raclot. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire de Langres pendant l'hiver 1903—1904. Annu. soc. mét. de France 52, 111—112, 1904.

Diskussion der Beobachtungen.

Commission météorologique de la Gironde, observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde de juin 1903 à mai 1904. Note d. M. G. RAYET. In-8. p. et carte en coul. Bordeaux, 1904.

Annales de l'observatoire astronomique, magnétique et météorologique de Toulouse 5, sous la direction de M. B. BAILLAUD. Toulouse, Paris, 1903. 4°. VIII, 444, 72 S.

Bulletin de la commission météorologique du département de la Haute-Garonne 1, 1901—1902. Toulouse, 1903. 4°. 150 S.

Enthält: E. MATHIAS et R. LE VAVASSEUR. L'oeuvre de M. SALLES relative à l'étude des orages qui traversent le département de la Haute-Garonne. — S. FONTÉS. Sur le peu d'influence de la fonte des neiges sur la crue de 1897.

Meteorology at Montpellier, France. Monthl. Weather Rev. 32, 7, 318—319, 1904.

Eléments météorologiques moyens à Perpignan. Annu. soc. mét. de France 52, 155—156, 1904.

10jährige Mittel der wichtigsten meteorologischen Elemente der Perioden 1881 bis 1890 und 1891 bis 1900. Die Beobachtungen wurden seit dem 1. Januar 1882 von denselben Beobachtern und mit denselben Instrumenten ausgeführt. Entnommen sind sie dem XXXI. Bulletin Météorologique des Pyrénées-Orientales, in welchem FINES die Resultate von 50jährigen Beobachtungen für eine große Anzahl von Elementen veröffentlicht.

Resultate 86jähriger Beobachtungen zu Montdidier. Met. ZS. 21, 471—473, 1904.

Die Annales du Bureau Central Mét. de France 1899, I enthalten die Ergebnisse einer 86jährigen Beobachtungsreihe in Form der einzelnen Monatsmittel und -extreme aller wichtigeren meteorologischen Elemente. Verf. teilt die Mittel der Dezennien und einzelne Jahresmittel einiger Elemente mit. Er erwähnt als wichtige Ergänzung der obigen Abhandlung den X. Band der Mémoires de la Société Linnéenne du Nord de France (1899—1902), Amiens, 1902, der für jedes der 86 Jahre ein Resümee in detaillierter Form (dem internationalen Schema sehr nahe entsprechend) und außerdem für jeden Monat eine Charakteristik der Witterung

mit Angabe besonderer Ereignisse, phänologischer Beobachtungen usw. enthält und von hohem Werte für die Witterungsgeschichte ist.

G. Eiffel. Étude comparée des stations météorologiques de Beaulieu-sur-mer (alpes-maritimes), Sèvres (Seine et Oise), Vacquey (Gironde) pour l'année 1902. Annu. soc. mét. de France 52, 143—148, 1904.

An den drei in klimatologischer Hinsicht sehr verschiedenen Stationen wurden in einer Hütte Richard sche Registrierapparate für Temperatur und Feuchtigkeit aufgestellt, die durch tägliche Beobachtungen an einem Psychrometer und an Maximum- und Minimum-Thermometern kontrolliert wurden. Außerdem wurde der Niederschlag regelmäßig gemessen und die Änderungen des Luftdruckes mit Hilfe eines Richard schen Barographen bestimmt. Die Monats- und Jahresmittel der Beobachtungen im Jahre 1902 wurden graphisch dargestellt und werden vom Verf. eingehend diskutiert. Zum Schluß werden die Aufzeichnungen von Anemometern an den drei Orten miteinander verglichen.

Commission météorologique du département de Vaucluse. C. R. 139. 33 S. 1903.

A. Lebeuf. Bulletin météorologique (seizième) de l'observatoire astronomique, chronométrique et météorologique de l'Université de Besançon (année 1900). In-4°. 49 pages et graphiques. Besançon.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Mont Ventoux in den Jahren 1901 und 1902. Met. ZS. 21, 185—186, 1904.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Mont Ventoux im Jahre 1903. Met. ZS. 21, 473—474, 1904.

Den Jahresberichten der Commission Météorologique du département de Vaucluse sind die Monatsmittel bzw. -summen von Luftdruck, Temperatur und Niederschlag zu Mont Ventoux in 1900 m Seehöhe, die monatlichen Niederschlagsmengen zu Carpentras und die monatlichen Temperaturdifferenzen Carpentras — Mont Ventoux entnommen.

A. Lancaster. Observatoire Royal de Belgique. Annuaire météorologique pour 1904 publié par les soins de... Bruxelles, 1904. kl. 8°. VII, 664 S.

Annuaire pour l'an 1904 publié par la Société Belge d'Astronomie. Guide de l'amateur astronome et météorologiste. 9 tables et notices scientifiques. Bruxelles, 1904.

Meteorologisch Jaarbook voor 1902, uitgegeven door het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut. 54. Jaargang Utrecht, Kemink u. Zoon, 1903.

Enthält unter anderem stündliche Werte des Luftdruckes, der Temperatur, der Windrichtung und -geschwindigkeit, des Niederschlages und Sonnenscheines zu de Belt, des Luftdruckes und der Windrichtung zu Helder, des Luftdruckes, der Windrichtung und -geschwindigkeit zu Vlissingen und des Luftdruckes, der Temperatur und der Windrichtung zu Groningen.

Chr. A. C. Nell. De beoefening de meteorologie in Nederland. Hemel en Dampkring 2, 36—43, 1904.

Meteorologisk Aarbog for 1901. Udgivet af det Danske Meteorologiske Institut. Anden Del. Kjöbenhavn, 1903. Fol., 2 Bl., 97 S.

Meteorologisk Aarbog for 1902. Utgivet af det Danske Meteorologiske Institut. Förste Del. Kjöbenhavn, 1903. Fol., 148 S.

Adam Paulsen. Annales de l'observatoire magnétique de Copenhague publiées années 1899/1900. Copenhague, 1903. Fol. 49.

H. Mohn. Jahrbuch des norwegischen meteorologischen Institutes für 1903. Christiania, 1904. 8^0. XI, 120 S.

Anhang: Beobachtungen der Bewegung der Cirruswolken 1903.

Meteorologiska Iakttagelser i Sverige utgifna af Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, anställda och utarbetade under inseende af Meteorologiska Central-Anstalte 1902. Stockholm, 1904. 4^0. X, 157 S.

H. Hildebrand-Hildebrandsson. Bulletin mensuel de l'observatoire météorologique de l'université d'Upsal 35, 1903. Upsala, 1903—1904. gr. 4^0. 1 Bl., 74 S.

Unter anderem werden die stündlichen Werte des Luftdruckes, der Temperatur, der absoluten und relativen Feuchtigkeit und der Windrichtung und -geschwindigkeit für 1903 gegeben.

Charles Chree. Report on the observatory department for the year ending December 31, 1903, made by the superintendent to the director. The National Physical Laboratory. Report for the year 1903. London, 1904, 28—36.

Resultate der meteorologischen und magnetischen Beobachtungen am Kew-Observatorium im Jahre 1903. Monatsmittel der Temperatur und des Luftdruckes für die 30jährige Periode 1871 bis 1900.

W. H. M. Christie. Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year 1900. Edinburgh, 1902. 4°. 4 Bl., LVII, 117 S., 4 Tafeln.

W. H. M. Christie. Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year 1901. Edinburgh, 1903. 4°. LVII, 129 S., 3 Tafeln.

T. F. V. Claxton. Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Alfred Observatory in the year 1900. London, 1903. 4°. 3 Bl. 24, (LX), 3 Tafeln.

W. Sidgreaves. Stonyhurst College Observatory. Results of meteorological and magnetical observations with report and notes of the director. 1903. Clitheroe, 1904. 8°. 68 S.

A. Brown and P. Boobbyer. The meteorology of Nottingham for the year 1903. Foolscap folio (8 pag. and pl.).

Boletin del observatorio meteorologico del Colegio de Nuestra Señora del Recuerdo. Madrid. Año 2, 1904.

Observatorio Belloch Hojas Meteorologicas Llinas (Barcelona). — Año 1903.

Observaciones meteorologicas hechas en el Colegio Maximo de la Compañia de Jesus en Oña, Provincia de Burgos (1903). Oña, 1904. 8°. 60 S.

Paul Berthoud. Meteorologia de Lourenco Marques. Bol. da Soc. de Geogr. de Lisboa 21, 269—271, 306—308, 1904.

Don Juan Viniegra. Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, publicados de orden de la superioridad por el director. Seccion 2 a. Observaciones meteorologicas, magneticas y séismicas. Año 1901. San Fernando, 1902. Folio. 3 Bl., VII u. 152 S., 2 Tafeln.

Tomas de Azcárate. Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, publicados de orden de la superioridad. Seccion 2a. Observaciones meteorologicas, magneticas y séismicas. Año 1902. San Fernando, 1903. Fol. VII, 153 S., 2 Tafeln.

Tomas de Azcárate. Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, publicados de orden de la superioridad. Seccion 2a. Observaciones meteorologicas, magneticas y séismicas. Año 1903. San Fernando, 1904. Fol. 3 Bl., VII, 153 S., 2 Tafeln.

Osservazioni meteorologiche fatta nella R. Specola di Brera in Milano nell' anno 1903. Rend. R. Ist. Lombardo (2) **36**, 1903.

Osservazioni meteorologiche fatte nella R. Specola di Brera in Milano nell' anno 1904. Rend. R. Ist. Lombardo (2) **37**, 1904.

Mitteilungen der Beobachtungen in extenso.

E. Pini. Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1903, col riassunto composto sulle medesime. R. Osservatorio Astronomico di Brera in Milano. Milano, 1904.

E. Pini. Riassunto dell eossservazioni meteorologiche, eseguite presso il R. Osservatorio Astronomico di Brera nell' anno 1903. Rend. R. Ist. Lombardo (2) **37**, 4, 207—240, 1904.

Zusammenfassung und Diskussion der Beobachtungen.

E. Fergola. Osservazioni meteorologiche fatte nella R. Osservatorio di Capodimonte nell' anno 1904. Rend. di Napoli (3) **10**, 1904.

Mitteilung der Beobachtungen in extenso.

Eugenio Guerrieri. Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte nella R. Specola di Capodimonte nell' anno 1903. Rend. di Napoli (3) **10**, 241—266, 1904.

Dekadenmittel, Maxima, Minima von Luftdruck, Temperatur, Dampfdruck, relativer Feuchtigkeit und Bewölkung; Dekadensummen

der Niederschlags- und Verdunstungsmessungen; Häufigkeit, mittlere und Maximal-Geschwindigkeit der Winde.

Rykatchew. Annales de l'Observatoire Physique Central Nicolas. Année 1901. 2 parties. St. Pétersbourg, 1903. gr. in 8.

Ernst Leyst. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1903. Bull. Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou 4, 1903, 446—476. Moskau, 1904.

Enthält unter anderem die stündlichen Werte von Luftdruck, Temperatur, absoluter und relativer Feuchtigkeit; ferner auch die Ergebnisse der Beobachtungen von Bodentemperaturen.

Traveaux du réseau météorologique de l'Est de la Russie, publiés par l'observatoire météorologique de l'université impériale à Kazan. Année 1901. Partie 1. Tables des observations, faites par les station du réseau en 1901.

Observations météorologiques faites en 1897—1900 aux stations météorologiques du réseau de Varsovie publiées par la Station Centrale Météorologique du Musée de l'Industrie et de l'Agriculture à Varsovie. Warszawa, 1904.

Observations publiées par l'Institut Météorologique Central de la Société des Sciences de Finlande. 16. Observations météorologiques faites à Helsingfors en 1897. Helsingfors, 1904. 4°. XII, 88 S. 17. Observations météorologiques faites à Helsingfors en 1898. Helsingfors, 1904. 4°. V, 92 S.

Axel Heinrich. Observations météorologiques publiées par l'Institut Météorologique Central de la Société des Sciences de Finlande. État des glaces et des neiges en Finlande pendant l'hiver 1892—1893. Kuopio, 1904. Fol. 2 Bl., 76 S., 1 Bl., 4 Bl.

Meteorology in Servia. Monthl. Weather Rev. 32, 21—22, 1904.

Milan Nedelkowitch. Bulletin mensuel de l'observatoire central de Belgrade. Année 1902. 1. Belgrade, 1903. 4°.

Stefan C. Hepites si J. St. Murat. Analele Institutului Meteorologic al României. 16, 1900. Bucuresci, 1903. 4°. XIX, 72, 127, 345, 172 S., 2 Tafeln.

Stefan C. Hepites. Buletinul lunar al Observatiunilor Meteorologic e din România. Anul 12, 1903. Bucuresci, 1904.

Monatliche Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Rumänien.

---

2. Asien.

J. Hann. Meteorologische Beobachtungen zu Smyrna 1890 bis 1899. Met. ZS. 21, 480, 1904.

Die Annales du Bureau Central Mét. de France 1899, II enthalten einige meteorologische Beobachtungen zu Smyrna für die einzelnen Jahre 1890 bis 1899. Da der größere Teil derselben leider nicht zu verwenden ist, gibt Verf. nur die Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen wieder.

K. Futterer. Durch Asien. Erfahrungen, Forschungen und Sammlungen während der vom Amtmann Dr. Holderer unternommenen Reise. 3. Naturwissenschaftliche, astronomische und meteorologische Ergebnisse. Lieferung III. Meteorologie, Erdbodentemperaturen und Höhenmessungen von G. v. Elsner. Berlin, D. Reimer, 1903. 8°. 161 S.

Während der Reise durch Asien wurden die wichtigsten meteorologischen Elemente dauernd beobachtet. Hierzu kamen noch Beobachtungen mit dem Insolationsthermometer und solche von Temperaturen dicht unter oder über dem Erdboden. Die erhaltenen Werte werden in extenso gegeben. Die Beobachtungen erstrecken sich auf die Reise von Osch bis Schanghai und auf die Zeit vom 24. Januar 1898 bis 31. Januar 1899 und wurden in der Regel dreimal täglich, jedoch zu wechselnden Beobachtungszeiten angestellt.

John Eliot. The meteorology of the Empire, during the unique period 1892—1902. Broad Views 1, 191—201.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Kodaikánal-Observatorium in Südindien im Jahre 1902. Met. ZS. 21, 90—91, 1904.

Monatliche Mittelwerte des Luftdruckes, der Temperatur und der Feuchtigkeit; Niederschlagsmengen und Sonnenscheindauer der Gipfelstation Kodaikánal (2343 m), der Basisstation Peryakulam

(286 m) und von Madras im Jahre 1902. Ende Oktober traf ein Sturm die Koromandelküste und drang etwas südlich von Madras in das Land ein. In Madras fielen dabei von 8ª den 27. bis 8ª den 28. Oktober 233 mm, zu Masulipatam 241 mm.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Tsingtau, September 1898 bis August 1903. Bearbeitet im Auftrage des Reichsmarineamtes von der Deutschen Seewarte. Ann. d. Hydr. 32, 198—204, 1904. Ref.: Met. ZS. 21, 285—286, 1904.

Monatsmittel bzw. -summen der wichtigsten meteorologischen Elemente zu Tsingtau, abgeleitet aus den fünfjährigen Beobachtungen von September 1898 bis August 1903. Zum Vergleich des Klimas von Tsingtau mit demjenigen gleich warmer Stationen an der europäischen West- und nahe an der nordamerikanischen Ostküste werden die Beobachtungen von Brest und Philadelphia herangezogen.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Zi-ka-wei 1873 bis 1900. Met. ZS. 21, 188—189, 1904.

Auszug aus dem XXVI. Bande des Bulletin mensuel Observ. Mag. et Mét. de Zi-ka-wei 1900. Verf. macht noch darauf aufmerksam, daß das obige Bulletin für jeden Monat die täglichen Regenmengen von 38 Stationen an der Küste von China und am Yang-tse-kiang enthält.

S. Figer. Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia. 25, 1902. Fol. Batavia, 1904. 31, 231 S.

Uitkomsten von Meteorologische Waarnemingen verricht aan het Proefstation Oost-Java te Pasoeroean, gedurende het jaar 1902. Natuurk. Tijds. voor Nederlandsch-Indië 63, 220—225, 1904.

Monatsmittel der meteorologischen Beobachtungen zu Pasoeroean, Ostjava, im Jahre 1902.

Buchan. Meteorology of Christmas Islands. Journ. of the Scottish Met. Soc. (3) 12, 128—133, 1904.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen von Juni 1901 bis April 1903.

---

3. Afrika.

F. A. Chaves. Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Horta, Azoren. Ref.: J. Hann, Met. ZS. 21, 427—428, 1904.

Diskussion der meteorologischen Beobachtungsergebnisse im Jahre 1903 und der stündlichen Luftdruckwerte der Jahre 1891 bis 1903. Zum Schluß werden einige Beobachtungsergebnisse von Ponta Delgada auf S. Miguel im Jahre 1903 herangezogen.

J. Hann. Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Marakesch (Marokko) 1900 und 1901. Met. ZS. 21, 334—335, 1904.

Monatliche Resultate der Temperatur-, Feuchtigkeits-, Wind- und Niederschlagsbeobachtungen, die den Jahrgängen 1900 und 1901 der Annales du Bureau Central Mét. de France entnommen sind.

Grenard. Resumé des observations météorologiques faites au viceconsulat de France à Erzeroum du 1. Nov. 1902 au 31. Oct. 1903. Annu. soc. mét. de France 52, 29—30, 1904.

Diskussion der meteorologischen Beobachtungen der Station Erzeroum in 1920 m Seehöhe.

F. Foureau. Documents scientifiques de la Mission Saharienne, Mission Foureau-Lamy, d'Alger au Congo par le Tschad. Premier fasc. I. observations astronomiques, II. observations météorologiques. Paris, Masson, 1903. 4^0. 2 Bl., 162 S. Ref.: J. Hann, Met. ZS. 21, 425—427, 1904; D. Hutter, Globus 86, 235—236, 1904; A. Angot, La Géographie 9, 1—4, 1904; Ciel et Terre 25, 115—118, 1904; Annu. soc. mét. de France 52, 48—51, 1904.

Die meteorologischen Beobachtungen wurden während der ganzen Reise durch die Sahara und den Sudan, vom 15. Oktober 1899 bis 21. Juli 1900, dreimal täglich, 7^a, mittags und 7^p, angestellt. Die Aufzeichnungen von Luftdruck, Temperatur, Windrichtung und -stärke und Bewölkung werden in extenso veröffentlicht, und werden ihnen interessante Witterungsnotizen für jeden Tag beigefügt. Die Luftfeuchtigkeit wurde nicht regelmäßig beobachtet, doch wurde ein Hygrograph mitgeführt. Verf. gibt eine Anzahl Reproduktionen von interessanten Aufzeichnungen desselben, besonders vor dem Eintreten von Gewittern. Von Zinder und Koussri werden die Ablesungen am trockenen und feuchten Thermometer für drei Monate mitgeteilt, außerdem sporadische an anderen Orten.

W. A. CRABTREE. Observations at Masaba, equatorial Africa. Quart. Journ. 30, 255—256, 1904.

Monatsmittel der Temperatur und monatliche Niederschlagsmengen im Jahre 1903 zu Masaba, Mount Elgon, 1400 m Seehöhe.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen an der Pflanzungsstation Kpeme. Mitt. aus den Deutschen Schutzgebieten 17, 86, 1904.

Monatsmittel des Luftdruckes, der Temperatur, Feuchtigkeit, Bewölkung und Windstärke im Jahre 1903 für die Termine 6^a, 2^p und 8^p.

D. HUTTER. Meteorologisches aus Kamerun. Globus 85, 77—80, 1904.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika für das Jahr Juli 1901—Juni 1902. Met. ZS. 21, 146—148, 1904.

Vgl. diese Ber. 59 [3], 149, 1903.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika im Jahre 1902/03. Nach dem Bericht vom Katastersekretär THOMAS. Mitt. aus den Deutschen Schutzgebieten 17, 29—41, 1904.

Es werden die monatlichen Resultate der Niederschlagsmessungen und Gewitterbeobachtungen von 55 Stationen und diejenigen aller meteorologischen Elemente der Station Windhuk gegeben. Während des Berichtjahres wurden sämtliche Stationen mit Regenmessern des kleinen HELLMANNschen Modells von 1 qdm Auffangfläche ausgerüstet. Ferner wurden Versuche über die Brauchbarkeit der Englischen Hütte zur Aufstellung der Thermometer angestellt, die jedoch noch nicht abgeschlossen sind. Die Niederschlagsbeobachtungen gaben für das Jahr 1902/03 wieder ein recht ungünstiges Bild, da sie im Durchschnitt gegenüber den an sich schon recht kümmerlichen Regenmengen des Vorjahres noch erheblich zurückblieben; es ergab sich für die Niederschlagsmenge ein Verhältnis von 0,72 für 1902/03 zu 1,0 des Vorjahres.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Swakopmund im Jahre 1903. Mitt. aus den Deutschen Schutzgebieten 17, 93—96, 1904. Met. ZS. 21, 428—429, 1904.

Es werden die Monatsmittel bzw. -summen aller meteorologischen Elemente in Swakopmund im Jahre 1902/03 mitgeteilt. Das Berichtsjahr war erheblich kühler wie 1902 und 1901, 14,0°

gegen 15,4° und 15,2°. Die Ursache liegt in der geringen Häufigkeit der föhnartigen Ostwinde in Jahre 1903. Diese Erscheinung trat nur an 16 Tagen auf, während sie 1902 an 23 Tagen beobachtet wurde. Der geringe Niederschlag von 30 mm verteilt sich auf 16 Tage mit meßbarem Niederschlag.

Neu aufgenommen sind die Temperaturbeobachtungen des Meerwassers. Während dieses durchschnittlich 2° bis 3° kälter als die Lufttemperatur war, zeigen die Monate April, November und Dezember 1903 eine Umkehrung des Verhältnisses, indem die Wassertemperatur der Lufttemperatur zu allen Tageszeiten gleichkam oder sie sogar um 2° überstieg, so daß letztere etwa 2° niedriger war wie die Temperatur des Meeres.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Swakopmund (Deutsch-Südwestafrika) im Jahre 1902. Met. ZS. 21, 142—143, 1904. Vgl. diese Ber. 59 [3], 149, 1903.

J. R. Sutton. The determination of mean results from observations made at second-order stations on the tableland of South Africa. 8°. 25 S. S.-A. Rep. South Afric. Assoc. Advanc. Sc. 1, 1903.

J. R. Sutton. Über die Temperatur- und Luftdruckverhältnisse auf dem großen Plateau von Südafrika. Ref.: J. Hann, Met. ZS. 21, 40—43, 1904.

Der Untersuchung liegen im wesentlichen die Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Kimberley, im Innern auf dem Plateau gelegen (28° 43′ südl. Br., 1232 m Seehöhe, 547 km von der Küste) und zu Durban (29° 51′ südl. Br., 79 m Seehöhe, 4 km von der Küste) zugrunde, welche die gleiche zehnjährige Periode 1888 bis 1897 umfassen; für den Luftdruck von Kimberley liegen nur die Beobachtungen 1890 bis 1897 vor. Auf die erhaltenen Resultate, die sich hauptsächlich auf den jährlichen Gang beziehen, kann hier nicht näher eingegangen werden und muß auf das oben angegebene Referat verwiesen werden. Am Schluß desselben gibt Hann eine Zusammenstellung der zehnjährigen Mittelwerte des Luftdruckes, der Temperatur, der Bewölkung und der relativen Feuchtigkeit der beiden Stationen Durban (Natal) und Kimberley (Kapkolonie).

An elementary synopsis of the diurnal meteorological conditions at Kimberley. 8°. S.-A. Trans. South African Philos. Soc. 14, 1—196, 1903.

R. DE C. WARD. South african meteorology. Science 19, 237, 1904.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Majunga (Madagaskar) im Jahre 1900. Met. ZS. 21, 191—192, 1904.

Meteorologische Beobachtungen in Britisch-Ostafrika. Met. ZS. 21, 482—483, 1904.

Monatliche Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Zomba, 35° 18′ östl. von Greenwich, 15° 23′ südl. Br., 898 m Seehöhe, im Jahre 1901 und 1902 und monatliche Temperaturmittel, Regenmengen und Sonnenscheindauer zu Nkata-Bay, West-Nyassa, 34° 18′ östl. von Greenwich, 11° 36′ südl. Br., 501 m Seehöhe, im Jahre 1898 bis 1900.

Meteorologische Beobachtungen, ausgeführt vom k. und k. Linienschiffsleutnant CÄSAR ARBESSER VON RASTBURG. (Mit 5 Tafeln.) Fortsetzung der Berichte der Kommission für ozeanographische Forschungen im Roten Meere, (südliche Hälfte), 1897 bis 1898. Denkschr. der K. Akad. der Wissensch. math.-naturw. Kl., Wien 42, 1—198, 1904.

Meteorological observations at Wadi Halfa. Quart. Journ. 30, 218, 1904.

Monatsmittel und -extreme der Temperatur und relativen Feuchtigkeit, gebildet aus den zehnjährigen Beobachtungen 1891 bis 1900. Der Niederschlag in Wadi Halfa während dieser Zeit betrug 0 mm. Regentropfen wurden nur 15 mal notiert.

The meteorological report for the year 1901. The Survey Department Public Works Ministry, Cairo, 1903. Oblong 2 Bl., 190 S., 25 Tafeln.

4. Amerika.

WILLIS L. MOORE. Report of the Chief of the Weather Bureau for 1903. Washington, 1903. 8°. 1 Bd., 46 S.

LAWRENCE ROTCH. Observations and investigations made at the Blue Hill Meteorological Observatory, Massachusetts, U. S. A., in the years 1901 and 1902. With appendices, containing the observations with kites, 1897—1902, and a description of the kites and instruments. Cambridge, 1903. 4°. S.-A. Annals of the Astron. Observ. of Harvard Col. 43, Part III, 115—239. 5 Taf. Ref.: DE C. WARD, Science 20, 240—241, 1904.

Publications of the United States Naval Observatory. Second Series. 5. Washington, 1903. 4°. X, 443 S.

Die Resultate der achtmal täglichen meteorologischen Beobachtungen der Jahre 1893 bis 1902 werden in extenso veröffentlicht. Am Schluß werden die täglichen und monatlichen Temperaturmittel und -extreme der Periode gegeben.

James Berry. Climate and crop service. Monthl. Weather Rev. 31, 1904.

Monatsmittel und -extreme der Temperatur, sowie Niederschlagsmengen für die verschiedenen Abteilungen des „Climate and Crop Service“ in den Vereinigten Staaten.

James S. Stevens. Meteorological record at Orono, Me. Monthl. Weather Rev. 31, 528, 1903.

Resultate der Beobachtungen der wichtigsten meteorologischen Elemente vom 1. Januar 1869 bis 1. Januar 1893 an den Terminen 7^a, 2^p, 9^p zu Oriono, Me.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Guatemala im Jahre 1902. Met. ZS. 21, 286—287, 1904.

Monatsmittel der wichtigsten meteorologischen Elemente am Laboratorio Quimico Central, Guatemala, 1490 m Seehöhe, für das Jahr 1902 und Darstellung des täglichen Ganges der Temperatur für die einzelnen Monate des Jahres 1902 in Abweichungen vom Tagesmittel. Zum Schluß werden die Niederschlagsmengen während der Regenzeit 1902 für San Jerónimo Miramar, Dep. Sololá, gegeben.

H. L. Abbot. Hourly climatic records on the Isthmus of Panama. Monthl. Weather Rev. 32, 267—272, 1904.

Stündliche Monatsmittel des Luftdruckes und der Temperatur auf dem Isthmus von Panama und zwar zu Alhajuela am oberen Chagres River und der Temperatur zu La Boca am Golf von Panama für die Zeit vom Juli 1899 bis April 1904. Verf. gibt ferner die aus diesen Beobachtungen abgeleiteten mittleren monatlichen Temperaturen und außerdem die monatlichen Niederschlagssummen und Niederschlagstage für die obige Periode.

Maxwell Hall. Meteorology of Jamaica. Quart. Journ. 30, 256, 1904. Monthl. Weather Rev. 32, 229—230, 1904.

Auszüge aus den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen auf Jamaica während der Jahre 1881 bis 1898.

Meteorologische Beobachtungen zu S. Lucia (Kleine Antillen). Met. ZS. 21, 97, 1904.

Monatsmittel des Luftdruckes, der Temperatur und der Feuchtigkeit, sowie monatliche Niederschlagsmengen der Jahre 1899 und 1900 zu S. Lucia (61° 0′ westl. L., 14° 0′ nördl. Br., 227 m Seehöhe). Das Maximum des Regenfalles betrug 1899 am 31. August 176 mm, 1900 am 31. August 107 mm.

Meteorologische Beobachtungen in Sierra Leone. Met. ZS. 21, 45, 1904.

Resultate der Beobachtungen der Jahre 1899 und 1900.

Meteorologische Beobachtungen zu Neu-Freiburg (Brasilien) im Jahre 1900. Met. ZS. 21, 95—96, 1904.

Monatsmittel bzw. -summen der Temperatur-, Feuchtigkeits-, Niederschlags-, Wind- und Gewitterbeobachtungen zu Neu-Freiburg bei Rio de Janeiro in 851 m Seehöhe, welche dem Annuario des Observatoriums zu Rio de Janeiro für 1902 entnommen sind.

J. Hann. Die Beobachtungsergebnisse am meteorologischen Observatorium erster Ordnung zu Curityba, Staat Paraná, Brasilien. Met. ZS. 21, 62—72, 1904.

Vom 1. Mai bis Ende 1888 wurden in der Hauptstadt des heutigen Staates Paraná, in Curityba (25° 26′ südl. Br., 49° 16′ westl. von Greenwich, 908 m Seehöhe), regelmäßige meteorologische Beobachtungen angestellt. Die Barometerablesungen an einem guten Aneroid geschahen um 7^a, 10^a, 1^p, 4^p und 9^p, die der Temperatur an Maximum- und Minimum-Thermometern, von 1887 auch am Psychrometer um 7^a, 1^p und 9^p. Außerdem wurde Regenhöhe, Windrichtung und Bewölkung einmal des Tages notiert. Seit Errichtung des gegenwärtigen Observatoriums am Ende des Jahres 1888 wurden neben den Terminbeobachtungen mit Hilfe eines Meteorographen von Theorell dauernde Registrierungen erhalten. Der Regenfall wurde außer von einem automatischen Regenmesser von Richard Frères noch von zwei, 50 m voneinander entfernten Pluviometern von Negretti und Zambra, London, registriert. Verf. gibt als Auszüge aus den sehr umfassenden, von F. Siegel in dem Anhang zum Jahresbericht des Vorstandes des Telegraphen-

wesens (Repartição Geral dos Telegraphos. Curityba, 1903) veröffentlichen Tabellen der Ergebnisse der Beobachtungen die Monatsmittel bzw. -summen der wichtigsten meteorologischen Elemente, ferner Tabellen für den täglichen Gang von Luftdruck, relativer Feuchtigkeit und Dampfdruck der einzelnen Monate im zehnjährigen Mittel, 1889 bis 1898, und den täglichen Gang der Temperatur im 14jährigen Mittel, 1889 bis 1902, und schließt mit einer eingehenden Diskussion der Beobachtungen.

M. V. M. Revista meteorologica. El año meteorologico 1901—1902. Bol. Agricola. Arequipa 2, 77—82, 1903.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen von Puerto Montt in den Jahren 1888 bis 1899. Met. ZS. 21, 287—288, 1904.

Monatsmittel des Luftdruckes, der Temperatur und Bewölkung von Jan. 1888 bis Okt. 1889 zu Puerto Montt (47° 27′ südl. Br., 72° 53′ westl. von Greenwich, 3 m Seehöhe). Die größte Regenmenge an einem Tage war 53 mm am 14. Mai 1888, Tagesmengen von 33 bis 35 mm kamen öfters vor.

Meteorologische Beobachtungen an beiden Ausgängen der Magellansstraße. Met. ZS. 21, 288, 1904.

Monatsmittel der Beobachtungen aller meteorologischen Elemente in den Jahren 1899/1902 auf der Insel Evangelistas, 52° 24′ südl. Br., 76° 6′ westl. von Greenwich, 53 m Seehöhe, am westlichen Ende der Magellansstraße und solche von Luftdruck und Temperatur am östlichen Ende zu Punta Dungeness (Südspitze von Ostpatagonien), 52° 24′ südl. Br., 68° 25′ westl. von Greenwich, 3 m Seehöhe, in den Jahren 1900/02. Die höhere Temperatur und die größeren Temperaturextreme auf der Ostseite gegenüber der Westseite der Magellansstraße tritt in den Tabellen stark hervor. Leider wurde in Punta Dungeness der Niederschlag nicht gemessen.

Meteorology in Chile. Monthl. Weather Rev. 32, 326, 1904.

J. Hann. Meteorologische Beobachtungen auf der Insel Juan Fernandez im Jahre 1901 und 1902. Met. ZS. 21, 241—242, 1904.

Verf. gibt die Monatsmittel und -summen der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1901 und 1902 auf der „Robinson"-Insel Juan Fernandez (34° 37′ südl. Br., 78° 50′ östl. L., 10 m Seehöhe). Dieselben sind dem Annuario del Servicio Meteorologico de la

Direccion del Territorio Maritiomo (Republica de Chile) Bd. III und IV entnommen, wo die Beobachtungen in extenso publiziert werden.

5. Australien und Ozeane.

H. C. RUSSEL. Results of meteorological observations in New South Wales during 1889. Sydney, 1903. 8°. 72 S.

H. C. RUSSEL. Results of rain, river and evaporation observations made in New South Wales during 1900. Sydney, 1903. 8°. XLVI u. 139 S., 7 Taf.

G. VOLKENS. Meteorologische Beobachtungen, angestellt in Yap (Karolinen) vom 1. Dezember 1899 bis 22. Juni 1900. Met. ZS. 21, 193—194, 1904.

Resultate der Beobachtungen mit dem ASSMANNschen Aspirationspsychrometer während der Monate Dezember 1899 bis Juni (1. bis 21.) 1900 und der Niederschlagsbeobachtungen von Dezember 1899 bis Dezember 1900.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen aus den deutschen Schutzgebieten der Südsee für das Jahr 1902. Mitteil. aus den Deutschen Schutzgebieten 16, 230—240, 1903.

Monatliche Niederschlagsmengen von 24 Stationen auf den Südseeinseln im Jahre 1902 und diejenigen der Station Seipan (Marianen) für 1901. Durch Abhandenkommen von Monatstabellen ist jedoch eine Reihe von Stationen lückenhaft. Beigefügt ist eine Zusammenstellung der an den Stationen beobachteten Erdbeben.

Täglicher Gang der meteorologischen Elemente auf Franz Josefs-Land, Teplitz-Bai, 81° 47′ nördl. Br. Met. ZS. 21, 141, 1904.

Vgl. diese Ber. 59 [3], 156, 1903.

HERMANN G. SIMMONS. Observations météorologiques faites dans l'archipel polaire américain par l'expédition Sverdrup. La Géogr. 9, 177—187, 1904.

Verf. hat nur die Temperatur- und Windbeobachtungen bearbeitet, obwohl auch während der Expedition die übrigen meteorologischen Elemente beobachtet wurden. Dies geschah während der Fahrt jede vierte Stunde, während der übrigen Zeit in zwei-

stündlichen Intervallen. Der Beobachtungsort war in der Zeit von September 1898 bis Juli 1899 im Framhafen (Ostküste von Ellesmere Land), von September 1899 bis Juli 1900 im Havnefjord (Südküste von Ellesmere Land), von September 1900 bis Juli 1902 im Gaasefjord (Südküste von Ellesmere Land).

Observations astronomiques, météorologiques et magnétiques de Tasiusak dans le district d'Angmagsalik 1898—1899, faites par l'expedition danoise sous la direction d. G. C. Amdrup. 5, 4, 20, 29, 14, 13 S., 1 Taf. gr. 4°. Copenhague, 1904. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 477, 1904. Monthl. Weather Rev. 32, 317, 1904.

Es werden die stündlichen Werte der Beobachtungen von Luftdruck, Temperatur, Windrichtung und -stärke und Bewölkung, sowie die täglichen Minima der relativen Feuchtigkeit zu Tasiusak (65° 37′ nördl. Br., 37° 33′ westl. L., 17 m Seehöhe) für die Zeit vom 1. November 1898 bis 22. Februar 1899 und vom 23. März 1899 bis zum 16. Mai 1899 gegeben, ferner die Resultate der Nordlicht- und magnetischen Beobachtungen. In der Diskussion der Beobachtungen zieht der Verf., Villaume-Jantzen, neben den von der Expedition beobachteten Werten auch die für sieben Jahre vorliegenden Werte der dänischen Niederlassung in Angmagsalik heran, sowie die gleichzeitigen Beobachtungen von Stykkisholm auf Island. Sehr instruktiv ist die Darstellung einer Föhnerscheinung im August, welche der Verf. durch Karten unterstützt.

W. Brennecke. Einige Ergebnisse der dänischen Expedition nach Ostgrönland 1898 bis 1899. Ann. d. Hydr. 32, 415—419, 1904.

Auszüge aus der vorhergehenden Abhandlung.

„Southern Cross" antarctic Expedition. Quart. Journ. 30, 311—312, 1904.

Monatsmittel der meteorologischen Beobachtungen am Kap Adare (71° 18′ südl. Br., 170° 10′ östl. L.) vom 8. März 1899 bis 28. Januar 1900.

O. Krümmel. Die Fahrt der deutschen Südpolarexpedition von Kerguelen in das südliche Eismeer und zurück nach Kapstadt. Ann. d. Hydr. 32, 11—20, 1904.

Enthält unter anderem einen kurzen Auszug aus dem Bericht des Arztes Dr. Gazert über die meteorologischen Beobachtungen im südlichen Eismeer. Den Temperaturbeobachtungen sind die

früheren Beobachtungen der „Belgica“ und diejenigen Borchgrevinks (am Kap Adare) zum Vergleich hinzugefügt.

Supan. Die wissenschaftlichen Arbeiten der deutschen Südpolarexpedition vom 31. Januar 1902 bis 30. Mai 1903. Peterm. Mitteil. 49, 273—277, 1903.

Enthält unter anderem die Resultate der Temperaturbeobachtungen für die Monate Februar 1902 bis Februar 1903 zusammen mit den gleichzeitigen Beobachtungen der Discory-Station.

Henryk Arctowski. Les observations météorologiques de l'expédition du Gauss. Bull. Soc. Belge d'Astronomie 9, 13—17, 1904.

Gösta Bodman. Meteorologische Ergebnisse der schwedischen Südpolarexpedition. Peterm. Mitteil. 50, 117—121, 1904. Ref.: Quart. Journ. 30, 345—347, 1904.

Enthält die vorläufig berechneten Resultate der Beobachtungen von Mitgliedern der Expedition auf der Snow-Hill-Insel (64° 22′ südl. Br.) vom März 1902 bis Oktober 1903. Außer den monatlichen Mittelwerten der Luftdruck-, Temperatur- und Windbeobachtungen und den monatlichen Niederschlagstagen teilt Verf. noch die Monatsmittel der Bodentemperaturen in 3 dm, 5 dm und 10 dm Tiefe mit. Eine Angabe des Niederschlages in Millimetern konnte nicht gegeben werden. Es erwies sich als unmöglich, ein sicheres Maß des Niederschlages zu erhalten, sofern dieser als jener feinkörnige, zermahlene Schneestaub erschien, der durch die feinsten Spalten hindurchdringt, aber an den gewöhnlichen Meßapparaten vorbei oder durch sie hindurchgeht. Nach den Witterungserscheinungen scheint die Station auf der Snow-Hill-Insel, obgleich weit nördlich gelegen, völlig den Namen einer antarktischen zu verdienen und konkurriert in der Strenge des Klimas mit den Stationen der deutschen „Gauß“- und der belgischen „Belgica“-Expedition, die beide nach südlicheren Breiten vorgedrungen sind.

Antarctic meteorology. Science 20, 57, 1904.

Auszug aus den meteorologischen Beobachtungen der Nordenskjöld schen antarktischen Expedition.

A. Angot. Premiers résultats météorologiques de l'expédition antarctique écossaise de la „Scotia“. La Géogr. 9, 188—191, 1904.

Resultate der Temperaturbeobachtungen der schottischen Südpolarexpedition während der ersten Überwinterung bei den Süd-

Orkney-Inseln (61° südl. Br., 44° östl. Länge) während der Monate April bis Oktober 1903. Verf. stellt die monatlichen Temperaturmittel mit denen zusammen, die bei der Überwinterung der Expeditionen des „Gauß", der „Belgica", Nordenskjölds und Borchgrevingks gefunden wurden.

Supan. Weitere Nachrichten von der schottischen Südpolarexpedition. Peterm. Mitteil. 50, 79—80, 1904.

Resultate der stündlichen Beobachtungen von Luftdruck, Temperatur, Bewölkung und Wind während der Fahrt vom 1. Februar bis 20. März 1903 und in der Scotia-Bai, Laurie-Insel, Süd-Orkneys, während der Monate April bis Oktober 1903.

Henryk Arctowski. Aperçu des résultats météorologiques de l'hivernage antarctique de la „Belgica". Bruxelles, 1904. kl.-8°. 41 S. S.-A. Annu. soc. mét. de France pour 1904. Ref.: J. Hann, Met. ZS. 21, 438—439, 1904.

Auszüge und Diskussion der meteorologischen Beobachtungen der Expedition vom März 1898 bis einschließlich Februar 1899, mittlere Position 70,6° südl. Br., 88,6° westl. von Greenwich.

Ch. Dufour. Observations météorologiques de l'expédition antarctique de „La Belgica". Annu. soc. mét. de France 52, 181—184, 1904.

Referat der vorstehenden Abhandlung.

Witterung.

Monatliche Witterungsübersichten nach den Beobachtungen des Königl. Preußischen Meteorologischen Instituts. 1904. S.-A. aus der Statistischen Korrespondenz.

Wochen- und Monatsveröffentlichungen des Statistischen Amtes der Stadt Berlin. 1903.

W. Meinardus. Übersicht über die Witterung in Zentraleuropa im Jahre 1904. Wetter 21, 1904.

Monatsberichte mit Karten des Luftdruckes, der Temperatur und des Niederschlages.

W. Meinardus. Die Temperaturverhältnisse im Jahre 1904 unter etwa 50° nördl. Br. Wetter 21, 1904.

Eine kurze Zusammenstellung der wichtigsten Zahlenwerte für eine Anzahl von Stationen unter etwa 50° nördl. Br.

Die Witterung an der deutschen Küste im Jahre 1904. Mittel, Summen und Extreme. Meteorologische Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste. Ann. d. Hydr. 32, 1904.

Monatliche Übersichten mit besonderer Berücksichtigung der Stürme.

Viertelsjahrskarte für die Nordsee und Ostsee. 1904. Herausgegeben von der Deutschen Seewarte. 1 Bl. 88 × 64 cm.

Erklärung der von der Deutschen Seewarte in den Witterungsberichten und Wettervorhersagen angewandten Ausdrücke. Ann. d. Hydr. 32, 5—11, 1904.

J. Schubert. Die Witterung in Eberswalde im Jahre 1903. Wetter 21, 125—130, 1904.

Unter Fortfall der bisher in einzelnen Blättern erschienenen und der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen beigelegten monatlichen Witterungsübersichten werden fortan kurze Jahresberichte über die Beobachtungen zu Eberswalde von der meteorologischen Abteilung des forstlichen Versuchswesens herausgegeben.

Friedrich Treitschke. Die Witterung in Thüringen im Jahre 1903. Wetter 21, 73—81, 1904.

Zusammenstellung der Mittelwerte von Schmücke und Erfurt.

Rudel. Die Witterung Nürnbergs im Jahre 1903. Nürnberg, 1904. 8°. 33 S. Wetter 21, 42—44, 1904.

Diskussion der meteorologischen Beobachtungen zu Nürnberg im Jahre 1903.

Völler. Betrachtungen über unser Maiwetter. Wetter 21, 133—134, 1904.

J. Hegyfoky. Das Maiwetter nach Zahlenangaben. Wetter 21, 145—148, 1904.

V. Hamig. Trockenheit im Juni 1904. Wetter 21, 166, 1904.

Jul. Assmann sen. Das Wetter auf der Nordlandreise Sr. Majestät des Kaisers vom 7. Juli bis 8. August 1904. Wetter 21, 213—214, 1904.

G. Walter. Der anormale September 1904. Wetter 21, 263, 1904.

Der September 1904 war in Wien ungewöhnlich trübe und regnerisch. Statt zwei bis drei blieben zehn Tage, somit ein ganzes Monatsdrittel, ohne Sonnenschein, und die Zahl der sonnenlosen Tage war die größte, die in Wien bisher bekannt ist. Es fielen 130 Proz. mehr Regen als dem 50jährigen Durchschnitte entspräche und die höchste Temperatur betrug nur 22,1 statt 27,9°.

Sturm und Überschwemmung in St. Petersburg am 25. November. Met. ZS. 20, 574—575, 1903.

Gustav Walter. Ungewöhnlich trüber Winter in Wien. Wetter 21, 143, 1904.

Der Winter 1903/04 war der trübste, der bisher in Wien beobachtet wurde. Statt an 37 Tagen gab es an 66 von 91 Tagen gar keine Sonne und an den übrigen 25 Tagen kam sie nur an 82 Stunden statt 174 zum Vorschein.

A. Lancaster. Le Temps en Avril—Octobre 1904. Ciel et Terre 27, 422—424, 1904.

Verf. gibt die Temperaturmittel, die Zahl der Stunden mit Sonnenschein und die Niederschlagsmengen für Brüssel für die Monate April bis Oktober 1904 und ihre Abweichungen von den normalen Werten. Alle Monate mit Ausnahme des Juli, der sehr warm war, hatten eine gemäßigte Temperatur, sie waren sämtlich zu trocken. In der Zeit von April bis Oktober fielen nur zwei Drittel des normalen Niederschlages.

Th. Moureaux. Particularités météorologiques du mois de juin au Parc Saint-Maur. Annu. soc. mét. de France 52, 157—159, 1904.

An der Hand einer Zusammenstellung der täglichen Werte von Luftdruck, Temperatur, Niederschlag und Gewitter im Monat Juni während der 30jährigen Periode 1874 bis 1903 verfolgt Verf. eingehend den Verlauf der Witterung in diesem Monat und kommt zu folgendem Resultat: 1. Vom 6. bis 9. tritt ein Sinken des Barometerstandes und der Temperatur, ein Maximum der Niederschlagsmenge und -häufigkeit ein und es finden zahlreiche Gewitter

statt. — 2. Um den 28. herum herrscht hoher Barometerstand, sehr hohe Temperatur, es fällt wenig Niederschlag, aber trotzdem ist die Zeit gewitterreich. Die hohe Temperatur um den 4. herum entspricht ebenso wie diejenige gegen Ende des Monats einem hohen Luftdruck und einer geringen Niederschlagsmenge, aber die Regentage sind normal und die Gewitter relativ selten an diesem Datum.

G. Walter. Das Wetter in England 1903. Wetter 21, 95, 1904.

Die Witterung zu Tsingtau Juni 1903 bis Mai 1904, nebst einer Zusammenstellung für die vier Jahreszeiten und das Jahr Dezember 1902 bis November 1903. Bericht der Kaiserlichen Meteorologisch-Astronomischen Station in Tsingtau. Ann. d. Hydr. 32, 1904.

Die Witterung zu Tsingtau im Juni, Juli und August 1904, nebst einer Zusammenstellung für den Sommer 1904. Ann. d. Hydr. 32, 1904.

Vierteljährliche Witterungsübersichten von Tsingtau.

W. B. Stockmann. The weather of the month. Monthl. Weather Rev. 32, 1904.

Monatliche Übersichten über die Witterung in den Vereinigten Staaten nebst zahlreichen Karten und Tabellen.

W. B. Stockmann. The winter of 1903/04. Monthl. Weather Rev. 32, 125—126, 1904.

Der Winter 1903/04 war ungewöhnlich kalt in dem östlich des Mississippi gelegenen Gebiete der Vereinigten Staaten. Verf. gibt die Abweichungen der Temperaturmittel der Monate Dezember, Januar und Februar für die einzelnen Distrikte und eine Übersicht der Stationen, an welchen die Januar-Temperatur die niedrigste seit Errichtung der Station war. Zum Schluß führt Verf. noch die Tage auf, an welchen für sämtliche Stationen eines jeden Distriktes die Temperatur unter der normalen, bzw. 10° F. oder mehr unter der normalen lag.

Extremes of temperature and pressure in Montana. Monthl. Weather Rev. 31, 533, 1903.

Die ersten beiden Tage des November 1903 waren die wärmsten, die bisher während einer 25jährigen Periode in diesem

Monat verzeichnet wurden, während die Minimumtemperatur am 18. mit — 29°, abgesehen von zwei Fällen, die niedrigste war, die bisher im obigen Zeitraume für die zweite Dekade des November festgestellt wurde. Auch der Luftdruck erreichte am 17. eine bisher noch nicht dagewesene Höhe von 31,03 Zoll.

Gustav Walter. Der vergangene Winter in Nordamerika. Wetter 21, 138—139, 1904.

G. Walter. Früher Winter in Amerika. Wetter 21, 263, 1904.

The winter of 1903/04 at Thompson, Windham County, Conn. Monthl. Weather Rev. 32, 132, 1904.

Seit 1852 war der Winter 1903/04 der kälteste in Thompson.

A. G. Seyfert. Midwinter weather conditions in western Ontario. Monthl. Weather Rev. 32, 116—117, 1904.

Institute, Gesellschaften und Konferenzen.

W. v. Bezold. Bericht über die Tätigkeit des Königl. Preußischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1903. Berlin, 1904.

Sechsundzwanzigster Jahresbericht über die Tätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1903. Hamburg, 1904. Kaiserliche Marine. Deutsche Seewarte.

Anton Réthly. 3. Bericht über die Tätigkeit der Königlichen Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus und des Observatoriums in Ó-Gyalla im Jahre 1902. Deutsche Ausgabe im Auftrage der Direktion. Budapest, 1903. 8°. 94 S., 1 Karte der Stationen.

Anton Réthly. Namen- und Sachregister der Bibliothek des Königl. Ungarischen Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums in Ó-Gyalla. Budapest, 1903.

Bericht des Internationalen Meteorologischen Komitees. Versammlung zu St. Petersburg 1899. Herausg. vom kgl. Preuß. Met. Inst. 4, 94 S. m. 6 Fig. Lex. 8°. Berlin, A. Asher u. Co., 1903.

IV. Konferenz der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt in St. Petersburg. Beitr. z. Phys. d. freien Atm. 1, 90—92, 1904.

Hermann Stade. Die vierte Konferenz der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt zu St. Petersburg vom 29. August bis 4. September 1904. Wetter 21, 217—224, 241—248, 1904.

V. Kremser. Bericht über die zehnte allgemeine Versammlung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft zu Berlin vom 7. bis 9. April 1904. Met. ZS. 21, 297—316, 1904.

Verf. gibt Auszüge der auf der Versammlung gehaltenen Vorträge.

G. Schwalbe. Zehnte allgemeine Versammlung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft zu Berlin am 7. bis 9. April 1904. Naturw. Rdsch. 19, 285—287, 1904.

Aachener Zweigverein der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft. Erstes bis drittes Vereinsjahr, 1901 bis 1903. Aachen, 1904. 8°. 16 S.

Jahresversammlung der Österreichischen Gesellschaft für Meteorologie am 21. März 1904. Met. ZS. 21, 174—177, 1904.

Zwölfter Jahresbericht des Sonnblick-Vereins für das Jahr 1903. Mit 1 Titelbild, 1 Taf. u. 20 Abb. im Text. 41 S. Lex. 8°. Wien, 1904.

Enthält: Otto Szlavik. Der Winter auf dem Sonnblick. — Otto Szlavik. Die Bravais'sche Erscheinung auf dem Sonnblick. — A. v. Obermayer. Auf Bergobservatorien und Vorgänge in höheren Luftschichten bezügliche Publikationen im Jahre 1903. — Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel (3106 m), zu Bucheben (1200 m), zu Döllach (1024 m), zu Rauris (912 m) und auf der Zugspitze (2964 m) im Jahre 1903.

Fiftieth anniversary of the Meteorological Society of France. Monthl. Weather Rev. 31, 422—423, 1903.

Bericht über eine von Violle am 50. Stiftungstage der Meteorological Society of France gehaltene Eröffnungsrede, welche die von der Gesellschaft vollendeten Arbeiten und die augenblicklich in Behandlung genommenen zum Gegenstande hatte.

A. Lawrence Rotch. Meteorology at the British Association. Science 18, 657—658, 1903.

Bericht über die auf der Versammlung zu Southport gehaltenen Vorträge.

Meteorologisches aus Südafrika. Met. ZS. 21, 336, 1904.

Auszüge aus Vorträgen auf der zweiten Jahresversammlung der South African Association for the Advancement of Science in Johannesburg am 4. April 1904.

Japanese meteorological observatory. Science 20, 440—441, 1904.

Das „Bulletin Nr. 1 (1904) of the Central Meteorological Observatory of Japan" enthält die folgenden Abhandlungen:

1. W. Oishi. Observations of the earth temperature at Tokio. — Der Arbeit liegen die Beobachtungen der Jahre 1886 bis 1902 zugrunde. — 2. Y. Wada. Température moyenne annuelle de la surface de la mer dans l'Océan Pacifique Occidental. — Auf Grund der Beobachtungen 1882 bis 1901 und mit Karten der Monats- und Jahres-Isothermen ausgestattet. — 3. T. Okada. The epochs of the first ice in Japan for 1902. — 4. T. Okada. Evaporation in Japan.

Das zwei- bis dreimal im Jahre in fremden Sprachen erscheinende Bulletin soll die Resultate der von Mitgliedern des Observatoriums angestellten Untersuchungen aus dem Gebiete der Meteorologie und verwandter Wissenschaften enthalten.

R. de C. Ward. Meteorological society of Japan. Science 19, 236, 1904. Quart. Journ. 30, 40, 1904.

In Zukunft werden Artikel über die Meteorologie Japans in dem Journal der Gesellschaft auch in deutscher, englischer und französischer Sprache veröffentlicht werden, während bisher ausschließlich die japanische Sprache zur Anwendung kam.

The organization of meteorological service in Japan. Tokio, 1904. 8°. 2 Bl., 52 S., 7 Taf. Ref.: Globus 86, 272, 1904.

Wilhelm Krebs. Der Witterungsdienst auf den Philippinen. Globus 85, 59, 1904.

Observatorium auf dem Monte Rosa. Met. ZS. 21, 139, 1904.

Meteorological observatory on Monte Rosa. Science **19**, 740, 1904. Monthl. Weather Rev. **32**, 131, 1904.

Der Bau des geophysikalischen Observatoriums auf dem Monte Rosa (4560 m) ist vollendet, und die Beobachtungen haben im Sommer 1904 begonnen. Die meteorologischen Beobachtungen werden im Sommer beständig, im Winter, wenn es das Wetter erlaubt, von einem dann dort wohnenden Assistenten ausgeführt.

Ben Nevis observatories: Memoranda as to proposed closure. Journ. of the Scottish Met. Soc. (3) **12**, 161—163.

Gustav Walter. Das Ben-Nevis-Observatorium in Nöten. Wetter **21**, 136—137, 1904.

The meteorological observatory at San Fernando, Spain. Monthl. Weather Rev. **31**, 531, 1903.

Kurze Geschichte des Observatoriums, das 1753 von König Jiorge Juan gegründet wurde.

P. Cirera. Rapport succinct sur l'observatoire de l'Ebre. Annu. soc. mét. de France **52**, 11—14, 1904.

Übersicht über die Gebäude und Instrumente des in der Nähe von Tortosa am Ebro geplanten Observatoriums, das hauptsächlich für magnetische und spektroskopische Beobachtungen bestimmt ist, während meteorologische Beobachtungen erst in zweiter Linie berücksichtigt werden sollen.

New astrophysical and meteorological observatories. Monthl. Weather Rev. **32**, 130—131, 1904.

Beschreibung der in letzter Zeit in Spanien neu errichteten Observatorien.

New mountain observatories in Lapland. Science **20**, 154, 1904.

In Portitjokko (1850 m) und Sahkok (1080 m) im schwedischen Lappland wurden Meteorographen aufgestellt. An Stelle von Aufzeichnungen mittels Tinte werden in Abständen von 20 Minuten Punkte in das die Trommeln bedeckende Papier gemacht. Die Uhren laufen ein Jahr. Mit gelegentlicher Unterbrechung der Registrierung des Anemometers durch Rauhreif hat der Apparat in Portitjokko seit Juli 1902 befriedigend gearbeitet.

The Helwan and Abbassia observatories. Monthl. Weather Rev. 32, 374, 1904.

Berichtet über die Verlegung des Observatoriums von Abassia nach Helwan südlich von Cairo und enthält die monatlichen Resultate der meteorologischen Beobachtungen am Abassia-Observatorium im Jahre 1901.

Cairo Observatory. Quart. Journ. 30, 286, 1904.

Am 1. Januar 1904 ist das bisher bei Abassia auf der Nordseite von Kairo gelegene Observatorium nach dem Wüstenplateau oberhalb der Stadt Helwan, ungefähr 22 Kilometer südlich von Kairo, verlegt worden. Die Höhe des Barometers über dem Meeresniveau in Alexandrien ist 116 m.

Meteorologisches Observatorium Johannesburg. Globus 86, 98, 1904.

R. T. A. Innes. The Transval observatory. Monthl. Weather Rev. 32, 124, 1904. Quart. Journ. 30, 218, 1904.

Beschreibung der Instrumente des in 5900 Fuß Höhe drei Meilen nordöstlich von Johannesburg neu errichteten meteorologischen Observatoriums.

The new Weather Bureau station in Yellow-Stone-Park, Wyo. Monthl. Weather Rev. 31, 424, 1903.

Alexander G. McAdie. Mount Whitney as a site for a meteorological observatory. Sierra Club Bull. San Francisco 5, 87—101. Monthl. Weather Rev. 31, 524—527, 1903.

Verf. hält den Mount Whitney für geeignet zur Errichtung eines meteorologischen Observatoriums, insofern Vergleiche gezogen werden können zwischen den Verhältnissen in der freien Atmosphäre über einem engen und erhitzten Tal und denen am westlichen Abhange der Sierra. Aus Barometerbestimmungen fand er für den Mount Whitney eine Höhe von 14515 Fuß, die später von Heiskell (Monthl. Weather Rev. 31, 527, 1903) nach Beobachtungen von Langley und Gannett auf 14423 Fuß berichtigt wurde.

H. A. Lenehan. Sydney observatory, New South Wales 1903. Quart. Journ. 30, 181, 1904.

Kurzer Tätigkeitsbericht des Observatoriums.

A Hawaiian weather bureau station. Monthl. Weather Rev. 32, 129, 1904.

In Honolulu ist eine meteorologische Station des Weather Bureau errichtet.

H. BALLVÉ. Island stations in the South Atlantic Ocean. Ref.: Quart. Journ. 30, 180—181, 1904. Monthl. Weather Rev. 31, 538—539, 1903.

Das von Argentinien während der internationalen antarktischen Expeditionen auf der Insel Año Nuevo (53° 39′ südl. Br., 64° 8′ östl. von Greenwich) gegründete meteorologische und magnetische Observatorium soll als Station erster Ordnung dauernd fortbestehen.

2A. II. Erforschung der oberen Luftschichten.

Referent: Prof. Dr. R. SÜRING in Berlin.

Veröffentlichungen der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. Beobachtungen mit bemannten und unbemannten Ballons und Drachen, sowie auf Berg- und Wolkenstationen 1901. II. Bd. Juni bis Dezember 1901. (In deutscher und französischer Sprache.) V. u. S. 205—457 in 4 Teilen. 4°. Straßburg, 1903.

Veröffentlichungen der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. Beobachtungen mit bemannten und unbemannten Ballons und Drachen, sowie auf Berg- und Wolkenstationen 1902. 4°. 265 S. Straßburg, 1904. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 128, 1904. Ill. Aeron. Mitteil. 8, 149.

Mit den beiden Bänden sind die drei ersten Jahrgänge dieser Veröffentlichung abgeschlossen. In der Form sind nur geringe Abweichungen vorhanden; für den Jahrgang 1902 fehlen die bisher gegebenen Kärtchen der Luftdruck- und Temperaturverteilung am Erdboden und in der Höhe, ferner vom März ab die Beobachtungen an den Wolken- und Bergstationen. Die letzteren sollen jedoch nachträglich besonders veröffentlicht werden. — Von den Aufstiegen verdienen diejenigen vom 5. Dezember 1901 besonderes Interesse, wo der von Trappes aufgelassene Ballon in einer Antizyklone die tiefste Temperatur zeigte, welche wohl bisher in der Meteorologie registriert ist, nämlich — 73,8° in 11 900 m und darüber eine sehr ausgeprägte Erwärmung bis zu — 60° in 15 800 m Höhe.

R. Assmann. Das aeronautische Observatorium im Jahre 1903. Wetter 21, 19—21, 1904.

Das Jahr 1903 ist das erste, in welchem es gelungen ist, an jedem Tage — einschließlich der Sonn- und Festtage — und bei jeder Witterung in den Vormittagsstunden Aufstiege von Drachen oder Drachenballons auszuführen. Von den Aufstiegen erfolgten 68 Proz. mittels Drachen, die übrigen mittels Drachenballons. Es überschritten 9 Proz. aller Drachenaufstiege 3000 m, 34 Proz. 2000 m, 56 Proz. 1500 m; zweimal wurden 4500 m und viermal 4000 m erreicht. Der Drachenballon überschritt 2000 m Höhe nur zweimal. Die größte Höhe mit Drachen wurde am 7. Mai mit 4565 m erreicht.

Das neue aeronautische Observatorium bei Lindenberg. Wetter 21, 134—136, 1904.

Infolge der zahlreichen und ernsten Gefahren, welche für das bisherige aeronautische Observatorium am Tegeler Schießplatze aus seiner allzu großen Nähe bei Berlin entsprangen, wird ein neues Observatorium, 65 km südöstlich vom alten, im Kreise Beeskow-Storkow bei Lindenberg erbaut. Die Lage, die hauptsächlichsten Gebäude und die Art des Dienstbetriebes werden in dem Aufsatze kurz geschildert.

W. Köppen. Bericht über die Tätigkeit der Drachenstation der Seewarte. Sechsundzwanzigster Jahresbericht über die Tätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1903. Kaiserliche Marine, Hamburg, 1904. (Beiheft d. Ann. Hydr. 32, 45—48.)

Im Frühling 1903 ist die Drachenstation der Seewarte von Eimsbüttel nach Groß-Borstel verlegt, und es wird seitdem versucht, möglichst täglich — mit Ausnahme der Sonn- und Feiertage — Aufstiege auszuführen. Die Ergebnisse werden genau nach dem Muster der annähernd gleichzeitigen Aufstiege in Berlin in den täglichen Wetterberichten der Seewarte veröffentlicht.

R. Assmann und A. Berson. Ergebnisse der Arbeiten am Aeronautischen Observatorium vom 1. Oktober 1901 bis 31. Dezember 1902. Mit 1 Taf. u. 2 Beilagen: 1. Die Entstehung und Auflösung des Nebels von Elias. 2. Bericht über Drachenaufstiege auf der Ostsee, den norwegischen Gewässern und dem nördlichen Eismeere von A. Berson und H. Elias. Veröffentl. d. Kgl. Preuß. Met. Inst. XII, 201, 41, 20 S., 11 Taf. Berlin, 1904. Ref.: Ill. Aeron. Mitteil. 8, 243—244.

Den Hauptinhalt bildet die tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse von 355 Aufstiegen und Freifahrten. Abweichend von der vorhergehenden Veröffentlichung dieser Art ist auf die Wiedergabe von Originalkurven und Wetterkarten verzichtet und der erläuternde Text ist auf einige Bemerkungen zu den bemannten Freifahrten beschränkt worden. Die Vorbemerkungen zu den Tabellen enthalten Einzelheiten über den Dienst am Observatorium, über Verbesserung der Instrumente und Drachen, sowie über die Verlegung der Anstalt nach Lindenberg. Auf der beigegebenen Tafel sind abgebildet: ein neuer Registrierapparat für Gummiballons nach ASSMANN, ein Drachenanemometer nach ASSMANN, ein Ballontheodolit von WURTZEL und eine neue zusammenlegbare Drachenform (X-Drachen) nach MUND.

Über die Beilagen der Veröffentlichung wird gesondert berichtet.

TEISSERENC DE BORT. Travaux de la station franco-scandinave de sondages aériens à Hald, 1902—1903, 4°. 52, 160 S. Viborg, 1904. Ref.: Ill. Aeron. Mitteil. 8, 322—325.

— — Observations de la station franco-scandinave de sondages aériens à Hald. C. R. 138, 1736—1737, 1904. Ref.: Annu. soc. mét. de France 52, 159—161. Naturw. Rdsch. 19, 433, 1904.

Die numerischen Ergebnisse der in Hald bei Viborg ein Jahr lang unterhaltenen Drachenstation sind in der ersten von den beiden oben genannten Arbeiten vollständig mitgeteilt. In dem Werke bespricht Prof. HILDEBRANDSSON-Upsala die Gründung der „mission franco-scandinave“ und die Verhandlungen zwischen den daran beteiligten Ländern Frankreich, Schweden und Dänemark; H. MAURICE schildert die Organisation der Arbeiten; R. HOLM und M. JANSSON bringen eine Abhandlung über die Instrumente und eine zweite über aktinometrische Messungen. Ferner ist der Bericht von TEISSERENC DE BORT an den dänischen Kriegsminister über Drachenaufstiege an Bord zweier dänischer Kriegsschiffe, wobei Höhen bis zu 5900 m erreicht wurden, abgedruckt. Den weitaus größten Teil des Werkes nehmen die ausführlichen Tabellen über jeden einzelnen Aufstieg ein. In der Zeit von Juli 1902 bis Mai 1903 sind etwa 250 Aufstiege gelungen.

In der zweiten Arbeit macht TEISSERENC DE BORT einige vorläufige Mitteilungen über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Station in Hald. Hiernach erfolgt das Zurückdrehen des Windes beim Vorübergehen von Teildepressionen zuerst am Erdboden und

pflanzt sich von hier in die Region der Cumulus- und Alto-Cumuluswolken fort. Auffallend war ferner, daß die Winde aus Südwest und Nordwest sehr häufig ihre Geschwindigkeit in einer bestimmten Höhe über dem Boden verringerten, manchmal so plötzlich, daß die Drachen wie durch eine unsichtbare Decke am weiteren Steigen verhindert waren. Unerklärlich ist zunächst auch, daß auf sehr starke Winde in der Höhe plötzlich eine solche Windstille folgte, daß die Drachen glatt zu Boden fielen. Um die Unstetigkeit der räumlichen und zeitlichen Verteilung der meteorologischen Verhältnisse in der Höhe zu kennzeichnen, werden einige gleichzeitige Beobachtungen aus Hald und Paris mitgeteilt.

H. Helm Clayton. Results from the kite-meteorograph and simultaneous readings at the earth's surface 1897—1902. [Observations and Investigations made at the Blue Hill Meteor. Observatory 1901 and 1902. Appendix C.] Ann. Astron. Observ. of Harvard College 43 (3), 164—214, 1903.

Die Ergebnisse der in den Jahren 1897 bis 1902 ausgeführten Drachenaufstiege sind hier tabellarisch veröffentlicht worden. Die Drachenhöhe ist, solange der Drachen sichtbar war, meist aus dessen Höhenwinkel und der Länge des abgelassenen Kabels bestimmt worden. Bemerkenswert in den Tabellen ist besonders die große Zahl von Angaben über Windrichtung und Windgeschwindigkeit in der Höhe. Die Bestimmung der Windrichtung aus der Stellung des höchsten Drachens gibt selbst bei Benutzung mehrerer Drachen einen Fehler, der weniger als einen Strich der 16teiligen Windrose beträgt.

Arthur Berson und Hermann Elias. Drachenaufstiege auf der Ostsee, den norwegischen Gewässern und dem nördlichen Eismeere. Ergebn. d. Arb. am Aeronaut. Observ. 1901 bis 1902, Beilage 2, 1—20, 3 Taf., 1904. Illustr. Aeron. Mitteil. 8, 130—139, 153—157.

Die Experimente fanden bei Gelegenheit einer Urlaubsreise nach Spitzbergen an Bord des Vergnügungsdampfers „Oihonna“ statt. Es konnten daher Richtung und Geschwindigkeit des Dampfers nicht den für Drachenaufstiege günstigsten Bedingungen angepaßt werden, worunter natürlich Häufigkeit und Höhe der Aufstiege leiden mußten. Dazu kamen noch als erschwerende Umstände der lange Aufenthalt in den norwegischen Schären und die sehr ungünstigen Windverhältnisse. Es gelangen 23 Aufstiege, wobei sechsmal 1000 m, einmal 1500 m erreicht wurden.

Weitgehende Schlußfolgerungen sind aus den Aufstiegen nicht gezogen, jedoch konnten zahlreiche interessante Einzelheiten festgestellt werden. So z. B. das regelmäßige Auftreten einer Temperaturumkehr über den str-cu-Wolken, die Konstatierung von Temperaturumkehr über See, die ähnlich wie über dem Lande ihre obere Grenze je nach der Windstärke verlegt, ebenso wie zu anderen Zeiten besonders schnelle Abnahme in den alleruntersten Schichten. Die beiden letztgenannten Erscheinungen rühren ohne Zweifel von den Temperaturdifferenzen zwischen Meerwasser und Luft her. Auffallend war ferner die meist sehr geringe Windzunahme mit der Höhe über See; an manchen Tagen trat sogar eine Abnahme der Windgeschwindigkeit ein, für die jede sichere Erklärung fehlt.

H. Hergesell. Drachenaufstiege auf dem Bodensee. Beitr. z. Phys. d. freien Atm. 1, 1—34, 1904.

Die Versuche begannen in Gemeinschaft mit dem Grafen Zeppelin im Juli 1900, wurden im Juli 1902 wieder aufgenommen und beinahe in jedem Monate bis zum Schlusse des Jahres 1903 fortgesetzt. Die Gesamtzahl der Aufstiege beträgt 75.

Die Arbeit beschäftigt sich im wesentlichen mit der Technik der Aufstiege. Die Versuche führten zu dem Ergebnis, daß es mit Hilfe von Motorbooten oder Dampfern stets möglich ist, Aufstiege auf dem Bodensee auszuführen. Allerdings genügte die Geschwindigkeit der Schiffe — die Motorboote des Grafen Zeppelin gestatteten eine Geschwindigkeit bis zu 16 km pro Stunde, die Kursdampfer der kgl. Dampfschiffahrtsinspektion bis zu 24 km pro Stunde — nicht immer zu einem gewöhnlichen Drachenaufstieg, und es wurden dann kleine kugelförmige Fesselballons oder Ballons und Drachen zusammen benutzt.

Die meteorologischen Ergebnisse, soweit sie nicht schon in den Veröffentlichungen der Internationalen aeronautischen Kommission mitgeteilt sind, sind in tabellarischer Form mit einigen kurzen erläuternden Worten am Schlusse der Arbeit zusammengestellt.

W. H. Dines. Observations by means of kites at Crinan in the summer of 1903. Quart. Journ. 30, 155—166, 1904. Ref.: Illustr. Aeron. Mitteil. 8, 267, 1904.

Die Drachenexperimente an der schottischen Küste (vgl. diese Ber. 59 [3], 169—170, 1903) sind im August und September 1903

fortgesetzt worden. Ungewöhnlich schlechtes Wetter und ein ganz ungeeignetes Schiff erschwerten die Aufstiege, als Maximalhöhe wurde 2100 m erreicht. Die Ergebnisse von 17 Aufstiegen werden mitgeteilt, darunter ist einer während eines Gewitterschauers mit Hagel, ein zweiter während einer starken Regenböe. Leider sind dabei kaum 1300 m erreicht, so daß der Drachen in die Hauptmasse der Wolken nicht eingedrungen sein dürfte.

Oliver L. Fassig. Kite-flying in the tropics. Monthl. Weather Rev. 31, 582—587, 1903. Ref.: Illustr. Aeron. Mitteil. 8, 252—253, 1904.

Gelegentlich einer größeren geographischen Forschungsreise nach den Bahama-Inseln wurden auch einige Drachenversuche angestellt. Die fünf Aufstiege fanden statt Ende Juni und Anfang Juli 1903 bei Nassau auf der Insel New Providence, also am Nordrande der Passatwinde. Ein Aufstieg wurde von einem Dampfschiffe aus, die übrigen an der Küste unternommen; da die Drachen meist schon von 100 m Höhe an über der See standen und da die Insel ohnehin klein ist, so beziehen sich die Beobachtungen auf fast rein ozeanische Verhältnisse. Die wissenschaftlichen Ergebnisse lassen sich zusammenfassen in der Feststellung einer Temperaturabnahme für je 100 m von 1,82° in den untersten 150 m, von 0,71° zwischen 150 und 500 m, 0,86° von 500 bis 1000 m und 0,75° von 1000 bis 1200 m. Die Feuchtigkeit nahm dauernd zu und der Wind im allgemeinen ab.

Da die Höhe der Drachen trigonometrisch bestimmt wurde aus der abgelassenen Drahtlänge und einer Visur mit dem Nephoskop, so konnten aus den Barogrammen angenäherte Werte für die Abnahme des Luftdruckes mit der Höhe abgeleitet werden. Für die Gesamtschicht von 1200 m entsprach eine Druckabnahme von 1 mm einer mittleren Höhenzunahme von 12,6 m bei einer Durchschnittstemperatur von 23°. Die Einzelwerte schwanken zwischen 11,6 m in den ersten 300 m und 13,3 m zwischen 600 und 900 m.

Uljanin. Die ersten Drachenaufstiege am Meteorologischen Observatorium der Universität Kasan. Met. ZS. 21, 140, 1904. Ref.: Monthl. Weather Rev. 32, 131, 1904.

Kurze Mitteilung über vier Aufstiege im Juli und September 1903.

R. Assmann. Die Temperatur der Luft über Berlin in der Zeit vom 1. Oktober 1902 bis 31. Dezember 1903, dargestellt nach den täglichen Aufstiegen am Aeronautischen Observatorium des Kgl. Preußischen Meteorologischen Instituts. Berlin, O. Salle, 1904. Quer-8°. 3 Bl. Text und eine 3 m lange Tafel in Form eines Leporello-Albums, zugleich Beil. d. Jahresber. über das 20. Vereinsjahr d. Berl. Zweigvereins d. deutsch. met. Ges. Berlin, 1904. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 266—267, 1904. Illustr. Aeron. Mitteil. 8, 244. Weltall 4, 272. Met. ZS. 21, 276—277. Quart. Journ. 30, 258—261. Monthl. Weather Rev. 32, 177—180, 276—277. Annu. soc. mét. de France 52, 200—201.

Das kleine Heft enthält in graphischer Darstellung die Temperaturen, welche in einem Zeitraum von 15 Monaten täglich durch Auffahrten von Freiballons, Aufstiege unbemannter Ballons, Drachen und Drachenballons gemessen worden sind. Für jeden Tag sind die Temperaturen und die erreichten Höhen (bis 5500 m) angegeben und die Isothermen von 2 zu 2° gezeichnet. Die über dem Gefrierpunkte liegenden Werte sind durch ein rotes Flächenkolorit kenntlich gemacht. Man erhält so ein anschauliches Bild von der Temperatur in den verschiedenen Höhen und deren Gang von Tag zu Tag, ferner von der Lage und Dauer der unerwartet häufig vorgefundenen thermischen Schichtungen und Inversionen und von dem plötzlichen Hereinbrechen kalter und warmer Luftmassen. Die Wolkengrenzen sind in dem Diagramm gleichfalls kenntlich gemacht.

In den einleitenden Textworten werden die bemerkenswertesten Störungen im Temperaturverlaufe kurz gekennzeichnet.

R. Assmann. Ein Jahr simultaner Drachenaufstiege in Berlin und Hamburg. Beitr. z. Phys. d. freien Atmosphäre 1, 35—46, 1904.

Verf. vergleicht die Drachenaufstiege von Berlin und Hamburg von Mai 1903 bis Mai 1904. Nach einigen Zusammenstellungen über die Häufigkeit und Höhe der an beiden Orten ausgeführten Aufstiege wird die Erscheinung der Temperaturinversion näher besprochen. An 195 Tagen im Jahre wurden entweder in Berlin oder in Hamburg Temperaturumkehrungen vorgefunden, und zwar gleichzeitig in 77,8 Proz. aller möglichen Fälle. Es handelt sich also hier um ein über weitere Gebiete verbreitetes Phänomen. Die mittlere Seehöhe der Umkehrschichten betrug in Hamburg 932, in Berlin 775 m, die mittlere Mächtigkeit 300 bzw. 363 m. Auch die Intensitäten der Temperaturumkehrungen gehen an beiden Stationen durchaus parallel.

Für die Erklärung über die Entstehungsursache und das Wesen dieser Temperaturumkehrungen ist die Feststellung von Wichtigkeit, daß ihr Auftreten am häufigsten erfolgt bei einer Druckverteilung, welche den höchsten Barometerstand im Norden und Osten, den tiefsten im Süden und Westen hat. Die stärksten Inversionen traten bei Südostwind ein. Es wurde schließlich noch versucht, die Inversionen mit großen Regenfällen in den europäischen Küstenländern in Zusammenhang zu bringen; das Material reicht jedoch zu sicheren Schlußfolgerungen nicht aus.

J. Hann. Über die Temperaturabnahme mit der Höhe bis zu 10 km nach den Ergebnissen der internationalen Ballonaufstiege. Wien. Anz. Nr. 10, 111—115, 1904. Wien. Sitzber. 113 [IIa], 571—605, 1904. Ausz.: Met. ZS. 21, 324—326, 1904. Ref.: Illustr. Aeron. Mitteil. 8, 334—335. Naturw. Rdsch. 19, 409, 1904. Science 20, 410. Quart. Journ. 30, 261—263.

Die Auswertung der Ergebnisse von rund 700 Aufstiegen (benutzt sind die ersten Berliner Ballonfahrten, eine größere Zahl internationaler Fahrten und 581 Sondierballonaufstiege in Paris) zeigte eine überraschend gute Übereinstimmung der Mitteltemperatur der einzelnen Reihen, so daß sich verhältnismäßig weitgehende Schlüsse über die vertikale Temperaturabnahme und über den jährlichen Gang der Temperaturdifferenzen ziehen ließen. Indem die Temperaturdifferenzen an die langjährigen Mittel der österreichischen Gebirgsstationen angeschlossen wurden und in periodische Reihen entwickelt wurden, zeigte sich, daß in der Luftschicht von 1 bis 3 km Höhe die Phasenzeiten des Temperaturganges genau dieselben sind wie im Gebirge, während die Amplituden in der freien Atmosphäre etwas kleiner sind. Die rascheste Temperaturabnahme tritt in 1 bis 3 km Höhe zwischen Mai und Juni, in 3 bis 7 km Höhe zwischen Februar und März, dann — ganz unerwartet — in 7 bis 9 km Höhe im Juli, in 9 bis 11 km im September ein. Die Amplituden nehmen zuerst mit der Höhe ab, dann über 7 km wieder bedeutend zu.

Der Verf. stellt dann die Ergebnisse aller bemannten Fahrten allein zusammen; diese stimmen vorzüglich mit den bloß aus den Registrierballons abgeleiteten Werten. Ferner ist noch versucht worden, die Temperaturabnahme mit der Höhe in den Hochdruck- und in den Niederdruckgebieten für das Winterhalbjahr und für das Sommerhalbjahr gesondert zu berechnen. Hiernach sind wenigstens während des Winters in der Bodenschicht und oberhalb 8 km

die barometrischen Minima wärmer, in der mittleren Schicht die Maxima. Der Temperaturüberschuß in den Maximis erreicht bei 2 bis 3 km den höchsten Betrag mit etwa 5°. Das Mittel von 1 bis 10 km scheint einen Wärmeüberschuß für den Luftkörper der Antizyklone zu ergeben.

KURT WEGENER. Die Temperatur in 1000 m Höhe nach den Aufzeichnungen am Aeronautischen Observatorium des Königl. Meteorologischen Instituts bei Berlin. Met. ZS. 21, 273—276, 1904.

Verf. hat die Temperaturen zusammengestellt, welche 1000 m über Berlin von August 1902 bis April 1904 beobachtet worden sind. Eine Tabelle enthält die abgelesenen Temperaturen, eine zweite Tabelle die Monatsmittel und Temperaturextreme. Die Monatsmittel sind zu einer graphischen Darstellung des jährlichen Ganges benutzt worden, welche zum Vergleiche die Temperaturmittel für Berlin und die thermischen Gradienten für 1 km Höhe enthält.

J. HANN. Normale Temperatur in 1 km Seehöhe über Berlin. Met. ZS. 21, 277—278, 1904.

Die Mitteilungen von ASSMANN und von WEGENER über die Temperatur der Luft über Berlin (vgl. die vorigen Referate) hat Verf. dazu benutzt, die mittleren Monatstemperaturen in der freien Atmosphäre in 1 km Seehöhe und die mittlere Temperaturabnahme mit der Höhe in den einzelnen Jahreszeiten abzuleiten. Er findet als mittlere Abnahme pro 100 m:

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
0,22°	0,55°	0,66°	0,33°	0,44°

L. TEISSERENC DE BORT. Sur la décroissance de température avec la hauteur dans la région de Paris d'après 5 années d'observations. C. R. 138, 42—45, 1904. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 125—126, 1904.

Auf Grund von 581 Aufstiegen von Registrierballons sind die Temperaturen bis zu 14000 m Höhe in einer Tabelle zusammengefaßt. Die Schichtbildungen der Atmosphäre bei 3000 bis 4000 m, die schnelle Temperaturabnahme und große Trockenheit zwischen 6 und 10 km und darüber die Erwärmung kommen klar zum Ausdruck. Nach der Tabelle ist es während des Winters in 14 km Höhe um $2^1/_2{}^0$ wärmer als in 11 km.

J. Homma. Beiträge zur Kenntnis der Temperaturverteilung in der Atmosphäre und ihrer Beziehung zur Witterung. Met. ZS. 21, 453—458, 1904.

Auf Grund der Veröffentlichungen des Preußischen Aeronautischen Observatoriums und insbesondere der Arbeit von Assmann „Die Temperatur der Luft über Berlin 1902 bis 1903“ hat Verf. Monats- und Jahresmittel der Temperatur für je 500 m bis hinauf zu 4000 m, ferner die Temperaturverhältnisse in den vier Jahreszeiten und die Temperaturabnahme mit der Höhe dargestellt. Dabei wird gutes Wetter (Himmel wolkenlos, heiter, halbbedeckt oder sogar wolkig, aber ohne erhebliche Niederschläge) und schlechtes Wetter unterschieden. Um immer Werte bis zu 4000 m benutzen zu können, war recht häufig eine Extrapolation notwendig, dabei wurde die Annahme gemacht, daß die mittlere Zustandskurve zwischen einer bekannten und einer zu extrapolierenden Höhenstufe die gleiche bleibt und nur parallel zur t-Achse (Temperatur) verschoben wird, wenn man t aus einer verschiedenen Anzahl von Tagesangaben berechnet.

Hinsichtlich der Beziehung zwischen Witterung und Temperaturverteilung zieht Verf. folgende Schlüsse: Im Winter ist die Temperatur bis zu 1000 m im allgemeinen bei gutem Wetter niedriger als bei schlechtem. Über 1000 m ist es umgekehrt. Im Frühling ist die Temperatur in der ganzen Schicht bis zu 4000 m im allgemeinen bei gutem Wetter bedeutend höher als bei schlechtem. Im Sommer sind die Unterschiede gering und im Herbst ist die Temperatur bei gutem Wetter durchschnittlich etwas höher als bei schlechtem.

Temperature in the upper atmosphere. Monthl. Weather Rev. 32, 328, 1904.

Arrhenius hat in einer Arbeit über die physikalische Natur der Sonnenkorona (Bulletins of the Lick Observatory Nr. 58) die Ansicht ausgesprochen, daß in den äußersten Sonnenschichten die adiabatische Abkühlung durch vertikale Zirkulation weit überwogen wird von der Erwärmung durch Strahlung, und er glaubt, daß dieselbe Anschauung für die obersten Schichten der Erdatmosphäre gilt. Diese höchsten Schichten enthalten kosmische Staubteilchen, welche an der bestrahlten Seite der Erde nach dem Stefanschen Gesetz eine Temperatur von 57° C erreichen, wenn der Boden 30° warm ist. Auf der Nachtseite der Erde haben die Staubteilchen —31°, wenn unten 15° herrschen. Da man nun bis

zu 20 km Höhe viel niedrigere Temperaturen gefunden hat, so ist es wahrscheinlich, daß in einer gewissen Höhe ein Temperaturminimum erreicht wird und darüber die Temperatur wieder steigt.

Oscillations of temperature at any altitude. Monthl. Weather Rev. 31, 534, 1903.

Infolge einer Anfrage über die Änderung der täglichen Temperaturschwankung mit der Höhe wird auf die BERSONsche Annäherungsformel in dem Werke „Wissenschaftliche Luftfahrten" 3 verwiesen und die tägliche Schwankung für einige Höhenstufen bis zu 5000 m Höhe berechnet.

HENRY HELM CLAYTON. A Study of some errors of kite meteorographs and observations on mountains. Monthl. Weather Rev. 32, 121—124, 1904.

Es werden folgende Fehlerquellen besprochen: 1. Instrumentalfehler, 2. Aufstellung der Instrumente (besonders Einfluß der Strahlung), 3. Ablesung der Meteorogramme, 4. Störungen in der umgebenden Luftmasse, 5. Fehler, welche dadurch entstehen, daß gewisse Wetterlagen bevorzugt sind, 6. Fehler in der Bestimmung der vertikalen Gradienten, wenn gleichzeitig oben und unten plötzliche Änderungen der meteorologischen Elemente eintreten.

Am ausführlichsten ist der vierte Punkt behandelt, besonders mit Rücksicht auf den abkühlenden Einfluß, welchen ein Berg oder Hügel auf die ihn umgebende Luft ausübt. Diese Abkühlung entsteht entweder dadurch, daß die Luft über einen durch Ausstrahlung abgekühlten Hügel streicht oder dadurch, daß die aufwärts getriebene Luft adiabatisch ausgedehnt wird. Verf. teilt verschiedene Beispiele vom Blue Hill mit und glaubt daraus schließen zu dürfen, daß die Temperatur auf Mount Washington, Pikes Peak, Säntis, Sonnblick um 8 bis 11° C (!) kälter sein kann als die freie Lufttemperatur in gleicher Höhe.

S. P. FERGUSSON. Kites and instruments employed in the exploration of the air at Blue Hill Observatory, 1897 to 1902. [Observations and Investigations made at the Blue Hill Meteor. Observatory 1901 and 1902. Appendix D.] Ann. Astron. Observ. of Harvard College 43 (3), 215—239, 4 Taf. 1903.

Die Arbeit enthält im wesentlichen eine Zusammenstellung der langjährigen Erfahrungsresultate des technischen Drachenbetriebes am Blue Hill-Observatorium. Insbesondere werden besprochen:

die für die Konstruktion von Drachen verwendeten Materialien, die Konstruktion der Drachen, die verschiedenen Formen der ausprobierten Drachen, die Leistungsfähigkeit der Drachen, die Kabel und die Winde, die Meteorographen, die Aufstellung und Prüfung der Meteorographen und schließlich die Instrumente zur Höhenmessung. Die sehr klaren Ausführungen werden durch 46 Figuren erläutert.

A. de Quervain. Über die Bestimmung der Bahn eines Registrierballons am internationalen Aufstieg vom 2. Juli 1903 in Straßburg. Beitr. z. Phys. d. freien Atm. 1, 47—54, 1904.

Zu den Visierungen diente ein vom Verf. eigens konstruierter Theodolit mit Diopter und mit Fernrohr von großem Gesichtsfelde (1° 20′ Durchmesser) und 16 maliger Vergrößerung. Der Beobachter blieb ununterbrochen am Fernrohr, während zwei Gehilfen Zeit, Azimut und Höhe ablasen. Es wurden in zwei Stunden 120 Positionen notiert, bis der Ballon auf seinem Abstieg im Dunst des Horizontes unsichtbar wurde. Die Höhen wurden dem Barogramm entnommen; für die Berechnung des letzten Teiles der Bahn mußten diese extrapoliert werden, da das Uhrwerk des Registrierinstrumentes stehen geblieben war; es konnte dies mit Berücksichtigung der Maximalhöhe (15 340 m) und einiger anderer Umstände in durchaus plausibler Weise geschehen. Auf Grund der durch die Visierungen festgelegten Punkte wurde die Horizontalprojektion der Ballonbahn graphisch dargestellt, und es wurden diesem Diagramm 46 Punkte entnommen, die die Bahn im wesentlichen wiedergaben.

Die Beobachtungsmethode erwies sich als recht genau. Überdies ließ sich in diesem speziellen Falle eine sehr interessante Luftbewegung in der Höhe feststellen; von 12 000 bis 14 000 m beschrieb der Ballon eine vollständige Schleife, indem er sich entgegengesetzt dem Sinne des Korkziehers aufwärts schraubte; von 14 500 bis 15 000 m wiederholte sich diese Schraubendrehung. Beim Abstieg ließen sich diese Beobachtungen bestätigen.

W. Köppen. Tafel zur graphischen Ableitung der Höhen aus den Meteorogrammen bei Drachenaufstiegen. Ann. d. Hydr. 32, 270—273, 1904.

Für die Marvinschen Meteorographen hat Verf. eine Tafel berechnet, deren auf Glas photographiertes Diagramm man nur auf die Luftdruckkurve zu legen braucht, um daraus die jeweilige Höhe des Apparates über dem Boden zu entnehmen. Am oberen

Ende des Diagramms ist eine kleine Hilfstafel, welche die drei Korrektionen: Abweichung des unteren Barometerstandes von 760 mm, Einfluß von Temperatur und von Feuchtigkeit gewissermaßen als eine einzige Temperaturkorrektion ausdrückt. Die der Tafel zugrunde gelegten Formeln sind ausführlich entwickelt.

R. ASSMANN. Drachen im Rauhreif. Wetter 21, 23—24, 1904.

Bei den täglichen Aufstiegen am Berliner Aeronautischen Observatorium sind in einem Jahre 20 Fälle beobachtet, wo sich der Drachen in den Wolken mit Rauhreif oder Glatteis bedeckte. Bei tieferer Temperatur bildete sich stets Rauhreif, bei Temperaturen dicht unter dem Gefrierpunkte aber Glatteis, da dann das überkaltete Wasser noch Zeit findet, sich auf dem getroffenen Gegenstande auszubreiten. Die Feuchtigkeit lag stets dem Sättigungspunkte nahe, ein Einfluß der Windrichtung war nicht zu erkennen.

Eine Abbildung gibt eine Vorstellung von den Mengen des Rauhreifs, welche sich gelegentlich an den Drachen und seinen Apparat ansetzen und deren Gewicht um 6 bis 8 kg vergrößern können.

KURT WEGENER. Aus dem Aeronautischen Observatorium: Der Aufstieg vom 25. März 1904 und eine Drachenjagd. Wetter 21, 85—88, 1904. Ill. Aeronaut. Mitteil. 8, 254—255, 1904.

Am genannten Tage wurde mit 5080 m die größte bisher auf deutschem Boden mit Drachen erzielte Höhe erreicht. Dazu waren 12 km Draht von 72 kg Gewicht notwendig. Die Gesamtfläche der hierbei benutzten sechs Drachen betrug 28 qm. Nach dem Einholen von etwa 2000 m Draht riß das Kabel; nach etwa dreitägigem Suchen, das lebhaft und anschaulich geschildert ist, war alles Material bis auf etwa 3000 m Draht geborgen.

PAUL PERLEWITZ. Drachenaufstiege in ihrem Einfluß auf Gewitter. Ann. d. Hydr. 32, 469—473, 1904. Wetter 21, 248—255, 1904.

HERMANN ELIAS. Blitzschlag in einen Drachen des Aeronautischen Observatoriums bei Berlin. Wetter 21, 255—257, 1904.

In dem ersten Artikel werden zwei Blitzschläge in die Drachen der Deutschen Seewarte geschildert. Als gemeinsame Merkmale bei beiden Erscheinungen werden hervorgehoben: Das Aufziehen einer Böe, rapides Aufsteigen der Drachen um mehrere Hundert Meter, Graupel- bzw. Schneeschauer, elektrische Entladung mit Knall und

hellem Aufleuchten der Drachenleine. Das Wesentlichste in der Übereinstimmung der beiden Erscheinungen sieht Perlewitz darin, daß die Entladung während des ganzen Tages das einzige Zeugnis einer elektrischen Erscheinung in der Atmosphäre war, und er schließt daraus, daß jener einzige elektrische Schlag durch den die Schichten verschiedenen Potentials verbindenden Drachendraht direkt hervorgerufen worden ist. Verf. glaubt, daß man unter Umständen durch einen Drachenaufstieg Gewitterwolken entladen und damit ein Gewitter einleiten oder aber, daß man ein sich bildendes Gewitter durch solche Entladung überhaupt zunichte machen oder in seinem Ausbruche verzögern kann.

In dem zweiten Artikel erklärt Elias wohl mit Recht die Schlußbemerkungen von Perlewitz für zu weitgehend: ein Vernichten des Gewitters durch Drachen ist ganz unwahrscheinlich. Im Anschluß daran beschreibt Elias einen Blitzschlag in einen Drachen des Aeronautischen Observatoriums bei Berlin.

G. Walter. Obere Luftströmungen und ihre Beziehung zu fernen Schallgeräuschen. Wetter 21, 262, 1904.

Berichtet über einen Vortrag, den Rev. Bacon auf der britischen Naturforscherversammlung in Cambridge gehalten hat. Durch Hochlassen einer Anzahl leichter Körper von verschiedener Größe und Zusammensetzung wurde das Vorhandensein von Luftschichten festgestellt und deren Einfluß auf die Fortpflanzung des Schalles näher untersucht.

R. Nimführ. Die Bedeutung des Drachens für die dynamische Meteorologie und die Wetterprognose. Met. ZS. 21, 408—412, 1904.

Allgemeine Betrachtungen über die Förderung der physikalisch-meteorologischen Forschungsmethode durch Drachenaufstiege. Verf. glaubt, daß die jetzt erreichte Maximalhöhe von etwa 5000 m noch lange nicht die obere Grenze des praktisch Erreichbaren darstelle, daß man bei Benutzung von Drachen mit einem Antriebsmotor und Propeller zu viel bedeutenderen Höhen gelangen könne. Eine Studie hierüber wird in Aussicht gestellt.

H. Hergesell. Über den Luftwiderstand, welchen bewegte Kugeln erfahren. Ill. Aeronaut. Mitteil. 8, 77—87, 1904.

Die Versuche bezweckten, das Gesetz zu ermitteln, nach welchem der Luftwiderstand mit der Querschnittsfläche des sich bewegenden

Körpers sich ändert. Sie führten zu dem Ergebnis, daß man die Luftwiderstandsgesetze, die man durch die Bewegung kleiner Körper gefunden hat, nicht ohne weiteres auf große Körperformen übertragen kann, daß man also die Luftwiderstandsgesetze, die für Luftschiffe usw. gelten, durch Versuche mit Körpern von gleichwertigen Dimensionen ableiten muß.

Nach einer mathematischen Betrachtung über die Pendelbewegung in einem widerstehenden Mittel werden die Versuche mitgeteilt. In der Füllhalle des kgl. preuß. Luftschifferbataillons wurden kugelförmige Körper (mit Luft gefüllte Ballons) von $^3/_4$ bis 90 qm Querschnitt aufgehängt, in Schwingungen versetzt und die Bewegungen der so gebildeten Pendel beobachtet. Daraus wurde der Luftwiderstand berechnet. Dabei ergab sich zunächst, daß der Luftwiderstand mit zunehmendem Querschnitt abnimmt. Dieser Umstand ist bisher nicht genügend berücksichtigt; für einen Ballon von 20 m Durchmesser findet man den Luftwiderstand nach den Hergesellschen Formeln etwa siebenmal kleiner als nach den Formeln von v. Lössl, welche sich nur auf Experimente mit sehr kleinen Kugeln stützen.

G. H. Bryan and W. E. Williams. The longitudinal stability of aerial gliders. Proc. Roy. Soc. 73, 100—116, 1904.

Die Verff. behandeln das Problem der longitudinalen Stabilität von Aeroplanen zunächst unter ganz allgemeinen mathematischen Gesichtspunkten und wenden die gefundenen Formeln alsdann auf bestimmte Formen und bestimmte Neigungen der Gleitflächen an. Die longitudinale Stabilität von Gleitflächen läßt sich — wie dies übrigens auch deutsche Forscher schon nachgewiesen — mathematisch darstellen, und aus den Formeln lassen sich alsdann Schlüsse ziehen für besonders günstige Kombinationen von Gleitflächen. Auf Grund dieser Schlüsse sind nunmehr Experimentaluntersuchungen über die Größe der Stabilität notwendig, welche von den Verff. dringend empfohlen werden. [Den Verff. scheinen die diesbezüglichen Versuche von Ahlborn unbekannt zu sein. Anm. des Ref.]

H. W. L. Mordebeck. Taschenbuch zum praktischen Gebrauch für Flugtechniker und Luftschiffer. 2. Aufl. Berlin, H. W. Kühl, 1904. kl. 8°. VIII, 587 S., 1 Taf. Ref.: Ill. Aeronaut. Mitteil. 8, 72—74, 1904.

Der Inhalt ist kurz folgender: Kap. 1. Physikalische Eigenschaften der Gase (Emden) und Technologie der Gase (Stauber).

Kap. 2. Physik der Atmosphäre (Krebser). Kap. 3. Meteorologische Beobachtungen bei Ballonfahrten und deren Auswertung (Krebser). Kap. 4. Ballontechnik (Moedebeck). Kap. 5. Drachen und Fallschirme (Köppen). Kap. 6. Grundlage und Praxis des Ballonfahrens (Moedebeck). Kap. 7. Flugtechnische Photographie (Miethe). Kap. 8. Ballonphotogrammetrie (Kutta). Kap. 9. Militärluftschiffahrt (Moedebeck). Kap. 10. Tierflug (Müllenhoff). Kap. 11. Kunstflug (Lilienthal und Chanute). Kap. 12. Luftschiffe (Moedebeck). Kap. 13 bis 15. Dynamische Luftschiffe, Motoren, Luftschrauben (Hoernes). Kap. 16. Aeronautisch-technisches Lexikon. Kap. 17. Vereinsnachrichten. Den Schluß des Werkes bildet ein Anhang mit Tabellen, Formeln und Rezepten.

W. Marriott. Some account of the meteorological work of the late James Glaisher, F. R. S. Quart. Journ. 30, 1—28, 1904.

— — The balloon ascents made by James Glaisher, F. R. S., for scientific purposes 1862—1869. Aeronaut. Journ. London. 8, 19—23, 1904.

Die Mitteilungen von Marriott schildern das Lebensbild Glaishers sehr eingehend; vielfach sind Auszüge aus seinen Arbeiten mitgeteilt. Die aeronautischen Erfolge sind gebührend berücksichtigt, jedoch leider ohne Kritik oder Berichtigung.

Literatur.

Gang der vertikalen Temperaturverteilung von Tag zu Tag nach den Aufzeichnungen des Aeronautischen Observatoriums bei Berlin. Wetter 21, 12 Kartenbeil., 1904.
Vgl. diese Ber. 59 [3], 167, 1903.

J. U. Allenspach-Zürich. Registrierballon-Aufstiege über dem schweizerischen Alpengebiete. Weltall 5, 46—48, 1904.

Les cerfs-volants météorologiques en Allemagne. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 64, 1904.

H. H. Hildebrandsson. Station franco-scandinave de sondages aériens vid Hald pa Jutland. 8°. S.-A. Ymer, 1903, 343—358.

Lawrence Rotch. M. Teisserenc de Bort's kiteflying experiments. Aeronaut. Journ. 8, 63.

A. de Quervain. Aufstiege von Ballon-sondes in Rußland. Met. ZS. 21, 22—26, 1904.
Vgl. diese Ber. 59 [3], 166, 1903.

HARDING. Scientific balloon ascents. Aeronaut. Journ. 32, 69, 1904.

CH. RENARD. On the use of sounding balloons for meteorological observations at great heights. Monthl. Weather Rev. 31, 570—571, 1903.

Abdruck einer Arbeit aus den C. R. vom Jahre 1892.

A. BOLTZMANN. Eine Fahrt auf 5380 m. Wien. Luftsch.-Ztg. 3, 95—97, 1904.

A. VINCENT. L'ascension scientifique du 2 juin 1904 à Bruxelles. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 241—244, 1904.

FERN. HOOREMAN. Le ballon-sonde belge du mois de septembre 1904. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 286—288, 1904.

Ballonfahrten vom 4., 5., 6. Mai, 1., 3., 7. Juni, 3., 4. August 1904. Wien. Anz. 271—278, 285—293, 363—367, 1904.

P. DAVID. Inversions de température en altitude. Annu. soc. mét. de France 52, 216—218, 1904.

Mitteilungen über längere Zeit andauernde Temperaturumkehrungen am Puy de Dôme.

Meteorology and the art of flying. Monthl. Weather Rev. 31, 594—595, 1903.

Mitteilungen über Flugversuche der Gebrüder WRIGHT.

A. F. ZAHM. Atmospheric friction with special reference to Aeronautics. Read before the Phil. Soc. Washington, Febr. 27, 1904. Phil. Soc. Washington Bulletin 14, 247—276, 1904.

H. KRONECKER. Die Bergkrankheiten. Berlin, Wien, 1903.

2B. Eigenschaften der Atmosphäre und Beimengungen zu derselben.

Ref.: Dr. H. STADE in Berlin.

S. J. ALLAN. Radioaktivität der Atmosphäre. Phil. Mag. (6) 7, 140—150, 1904. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 189—190, 1904†. Beibl. 28, 1035, 1904†.

Es wurde nach der Methode von ELSTER und GEITEL, deren Namen übrigens in der ganzen Arbeit nicht genannt werden, die Radioaktivität der Luft eines geschlossenen Raumes, welcher täglich einen konstanten Wert gab, auf einem negativ geladenen Draht angereichert, welcher entweder, auf einen Metallrahmen gewickelt, direkt in den elektrischen Meßapparat eingeführt wurde, oder von welchem mittels eines mit Ammoniak getränkten Stückes Leder, Filz oder Watte die die induzierte Radioaktivität bedingende Sub-

stanz abgewischt wurde. Diese Stoffe wurden verascht und die Abnahme der Aktivität sowohl in dem unverbrannten als in dem verbrannten Stoff bestimmt. Auch wurde die durch die Verdampfungsrückstände von frisch gefallenem Regen oder Schnee induzierte Radioaktivität untersucht, welche in etwa 32 Minuten auf die Hälfte sinkt, während die von der Atmosphäre auf negativ geladene Drähte übertragene Aktivität erst in 45 bis 52 Minuten auf die Hälfte zurückgeht, wobei die Art des zum Abwischen verwendeten Stoffes oder der Umstand, ob derselbe verascht oder nicht verascht verwendet wurde, insofern von Einfluß zu sein schien, als die Wirkung zum Teil auf sehr wenig durchdringenden Strahlen beruht, das Abklingen derselben also anders ausfällt, wenn ein Teil der radioaktiven Substanz tiefer in das Innere des abreibenden Körpers eingedrungen ist. Versuche über die Absorption der von der induzierten Radioaktivität ausgehenden Strahlung führten zu dem Schlusse, daß sie neben stark absorbierbaren α-Strahlen noch aus durchdringenderen β-Strahlen bestehen muß, welche wahrscheinlich aus negativ geladenen Partikeln ähnlich den Kathodenstrahlen bestehen, welche mit großer Geschwindigkeit ausgeschleudert werden.

Die Radioaktivität von Regen und Schnee muß von einer radioaktiven Substanz hergeleitet werden, welche der Oberfläche der Regentropfen und Schneeflocken adhäriert und beim Fallen derselben niedergebracht wird.

Die Verschiedenheit in den Geschwindigkeiten der Abnahme der unter verschiedenen Bedingungen induzierten Aktivität scheint darauf hinzudeuten, daß die Radioaktivität der Atmosphäre sehr zusammengesetzter Art ist.

George C. Simpson. Atmospherical radio-activity in high latitudes. Proc. Roy. Soc. **73**, 209—216, 1904. Ref.: Met. ZS. **21**, 226—227, 1904 †. Beibl. **28**, 1036, 1904 †.

In Karasjok in Norwegen (69° 20′ nördl. Br., 25° 30′ östl. L., 140 m) wurde die Radioaktivität der freien Atmosphäre während vier Wochen im November und Dezember 1903 bei fest gefrorenem und mit einer Schneedecke von etwa $^2/_3$ m bedecktem Boden dreimal täglich bestimmt, und zwar nach der Methode von Elster und Geitel, welche in diesen Berichten 59 [3], 254—255, 1903 beschrieben worden ist. Die Radioaktivität war wesentlich größer als z. B. zu Wolfenbüttel (im Mittel annähernd sechsmal so groß). Ein Zusammenhang mit Barometerstand, Temperatur, Potentialgefälle oder dem Auftreten der Nordlichter war nicht nachzuweisen;

nur von der Bewölkung wurde eine Abhängigkeit erkannt, indem bei bewölktem Himmel die Radioaktivität kleiner war als bei heiterem Wetter.

A. POCHETTINO und A. SELLA. Über die Leitfähigkeit der atmosphärischen Luft in geschlossenen Behältern. Rend. Accad. Lincei [5] 13 (1), 550—559, 1904. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 421, 1904†.

Zur Messung der Zerstreuung der Luft diente ein Messingzylinder, welcher oben und unten durch Ebonitpfropfen verschlossen war; durch den oberen derselben ging ein Messingstift mit einem Quarzfaden, an dessen unterem Ende eine Torsionswage aus einem Aluminiumarm mit zwei Kugeln angebracht war; vor jeder dieser beiden Kugeln war eine gleich große Aluminiumkugel fest an Messingstielen angebracht, welche durch den unteren Ebonitverschluß hindurchgingen. Die Ladung der beweglichen Kugeln erfolgte durch die festen, welchen sie, wenn ungeladen und ohne Torsion des Quarzfadens, fest anlagen. Sodann wurden die festen Kugeln durch Erdableitung entladen und die Elektrizitätszerstreuung an der abnehmenden Ladung der beweglichen Kugeln gemessen.

Die Luft, deren Zerstreuung gemessen werden sollte, wurde sehr sorgfältig getrocknet, durch ein abgeleitetes Filter staubfrei gemacht und mittels einer Gummibirne durch den Zylinder geschickt.

Die Versuche, welche im November, Dezember, Januar und Februar in großer Zahl ausgeführt wurden, führten zu dem Ergebnis, daß die Zerstreuung zuerst zunimmt bis zu einem Maximum, welches nach einem oder zwei Tagen erreicht wird, um dann auf einen von dem anfänglichen wenig verschiedenen Wert zurückzugehen. Für diese Erscheinung wird folgende Erklärung gegeben: Strahlungen, welche durch die Wände des geschlossenen Behälters hindurchdringen, und Strahlen, welche direkt von den Wänden ausgesandt werden, sind die Ursachen, welche die normale stationäre Ionisierung der eingeschlossenen Luft liefern; die eingelassene frische Luft erzeugt dann anfänglich Schwankungen, indem die von ihr mitgeführte radioaktive Emanation vorübergehend die Wände des Behälters aktiv macht und so eine anfängliche Vermehrung der Ionisierung erzeugt, welche allmählich verschwindet; man könnte auch annehmen, daß die direkte ionisierende Wirkung der Emanation an sich durch ein Maximum geht. Dagegen hat die Annahme spontaner Fähigkeit der Luft, zu ionisieren, oder der Anwesenheit eines permanent radioaktiven Gases in derselben, oder eines solchen, das

sehr langsam seine ionisierenden Eigenschaften verliert, wenig Wahrscheinlichkeit für sich.

Frederick G. Reynolds. The viscosity coefficient of air, with an inquiry into the effect of the Röntgen rays thereon. Phys. Rev. 18, 419—431.

R. K. McClung. Relative amount of Ionisation produced in air and hydrogen by Röntgen rays. Proc. Cambridge Phil. Soc. 12, 375—377, 1904.

— — Über die Abhängigkeit der durch Röntgenstrahlen erzeugten Ionisation von der Art der Strahlen. Nature 69, 462—463, 1904. Ref.: Beibl. 28, 1020, 1904†.

Die durch Röntgenstrahlen hervorgerufene Ionisation — gemessen bei Temperaturen zwischen 14 und 272° in der Weise, daß die zwischen zwei Metallplatten übergehende Elektrizität mittels eines sehr empfindlichen Quadrantenelektrometers bestimmt wurde, wenn die zwischen denselben befindliche Luft der Einwirkung von Röntgenstrahlen ausgesetzt wurde — ist bei atmosphärischer Luft erheblich größer als in Wasserstoff.

Was die Abhängigkeit der relativen Ionisation in verschiedenen Gasen von der Steifheit der Röntgenstrahlen betrifft, so zeigt sich, daß in Gasen, in denen die Ionisation größer ist als in Luft, die Ionisation im Vergleich zu der der Luft abnimmt, wenn die Strahlen steifer werden, im Wasserstoff umgekehrt.

Walter Vieweg. Die Bestandteile unserer Atmosphäre nach den neuesten Forschungen. Vortrag am 114. Beobachtungsabend im „Verein von Freunden der Treptow-Sternwarte". Weltall 4, 275—278, 302—306, 1904.

Zusammensetzung der atmosphärischen Luft. Review of work of H. Henriet. Gaea 40, 568.

Freiherr Gregor Friesenhof. Einiges über Ozonbeobachtung. Met. ZS. 21, 380—382, 1904†.

Der Verf. hat an dem seiner Leitung unterstehenden agrarmeteorologischen Observatorium zu Neutratal genauere Ozonbeobachtungen in der Weise ausgeführt, daß er sechs Schönbeinsche Jodstärkekleister-Papierstreifen in ganz gleicher Weise exponierte, von denen der erste stündlich, der zweite alle 2, der dritte alle 4,

der vierte alle 8, der fünfte alle 12 und der letzte alle 24 Stunden ausgewechselt wurde. Aus den Versuchen, welche bei den ersten drei Reihen acht Tage, bei den anderen einen Monat hindurch fortgesetzt wurden, ergab sich, daß die Ozonisierung des Papiers in den ersten zwei Stunden am stärksten ist, um sich dann langsam, wenngleich kontinuierlich, fortzusetzen. Man müßte demnach, um richtige Werte zu erhalten, die Streifen mindestens achtmal täglich wechseln; jedoch erhält man einen Wert, welcher dem aus 24 stündlichen Werten berechneten Mittelwert annähernd gleichkommt, aus den drei Terminbeobachtungen nach der Formel

$$\frac{2p + 9p + 2 \times 7a}{2}.$$

Eine einfache tägliche Periode mit einem Maximum in den Nachtstunden vor Mitternacht und einem Minimum vormittags ist ein weiteres Ergebnis der vorliegenden Untersuchung.

Emiglio Teglio. A proposito di due memorie di Knut Angström sulle caratteristiche apettrali dell' ozono. Mem. del. soc. Spettroscop. Ital. Catania **33**, 141—147.

H. Henriet. Sur la présence de l'aldehyde formique dans l'air atmosphérique. C. R. **138**, 203—205, 1904†. Ref.: Naturw. Rdsch. **19**, 167, 1904†. Gaea **14**, 437, 1904†.

Bei seinen Untersuchungen über die Zusammensetzung der atmosphärischen Luft hat der Verf. die Anwesenheit eines energisch reduzierenden, Jodstärke entfärbenden Gases festgestellt, welches nach seiner Isolierung aus dem Wasser eines Nebels durch die bekannten Reaktionen als Formaldehyd erkannt wurde. Über den Gehalt der Luft an Formaldehyd ergaben die ein Jahr hindurch zu Montsouris durchgeführten Messungen Werte, welche zwischen 0,001 und 0,005 Gewichtsprozenten schwankten.

L. Maillard. Sur la constitution physique de l'atmosphère. Bull. Soc. Vaud. sc. nat. **39**, 147, 389—400, 1903. C. R. **136**, 1546—1548, 1903†. Beibl. **28**, 210—211, 1904†.

Aus dem durch die Ballons-Sonde-Aufstiege zwischen 8 und 12 km Höhe ermittelten Temperaturgradienten erhält man durch Extrapolation die Höhe, in welcher der absolute Nullpunkt erreicht wird, zu etwa 38 km. Hieran werden eine Reihe von Vermutungen geknüpft über eine mögliche Zunahme der Dichte der Luft mit der

Höhe, Änderungen ihrer Zusammensetzung und der atmosphärischen Refraktion.

L. Schwarz. Schneefall mit Staub auf der Schneekoppe. Met. ZS. 21, 340—341, 1904†.

In der Nacht vom 1. auf den 2. März 1904 ist auf der Schneekoppe Schnee gefallen, welcher mit einem orangegelben Staub gemischt war; der Staubfall muß im Anfang intensiver gewesen sein, da die unteren Schichten des — durchschnittlich 5 cm mächtigen — Neuschnees dunkler gelb gefärbt waren als die oberen. Der am Vormittag des 2. März herrschende Nebel war durchaus staubfrei; dagegen war der in den Nachmittagsstunden, bei mäßigem Südwind, gebildete Rauhreif wieder stark gelb gefärbt. Aus der Beschaffenheit des — überaus feinen — Staubes schließt der Beobachter, daß derselbe nicht aus der Umgebung des Gebirges, sondern von weiter her gekommen ist.

L. Schwarz. Staubfall. Wetter 21, 214—215, 1904†.

In der Nacht vom 4. zum 5. Juni 1904 ist auf der Schneekoppe bei starkem Nordost ein gelblicher Staub niedergegangen, dessen durchaus gleichmäßige Ablagerung in unversehrten Staubschichten den Schluß rechtfertigt, daß er ohne gleichzeitigen Regen gefallen ist.

In der Nacht zum 18. Juni ist, gleichfalls ohne Regen, wiederum Staub daselbst gefallen, diesmal von weißlichgelber Farbe und anscheinend aus Nordnordost.

Ein weiterer, ganz geringfügiger Staubfall fand in der Nacht vom 18. zum 19. Juli statt.

Wüstenstaub auf See. Wetter 21, 142, 1904†.

Vom 15. bis zum 20. Februar 1904 beobachtete der Dampfer „Granada“ der Hamburg-Amerika-Linie zwischen 10° nördl. Br. und den Kanaren den im Frühjahr oft auftretenden braungelben Wüstenstaub, welcher so dicht war, daß in einem Abstande von kaum einer Seemeile vorbeikommende Schiffe nur schwach gesehen wurden. Ähnlich berichtet der Reichspostdampfer „Hamburg“, der am 24. Februar vor Port Said bei Südwind Staubmassen von einer solchen Dichtigkeit begegnete, daß bei Tage höchstens eine Kabellänge weit zu sehen war.

Wilhelm Krebs. Atmosphärische Staubfälle und verwandte Erscheinungen. Weltall 4, 341—342, 1904.

Hübner. Staubregen. Wetter 21, 96, 1904†.

Am 15. April 1904 brachte zu Stralsund ein leichter Sprühregen einen feinen grauen Staub herab, welchem der Beobachter kosmischen Ursprung zuschreibt.

The dust-fall of February, 1903. Science 20, 153—154, 1904.

Eduard Lindsey. A reddish brown snowfall on February 2, 1904. Science 19, 893, 1904. Prometheus 15, 832, 1904†.

Um Mittag am 2. Februar 1904 fiel zu Warren in Pennsylvanien etwa drei Viertelstunden lang ein braunroter oder hell schokoladenfarbener Schnee, der eine gegen den am Vormittag und am Nachmittag gefallenen reinen Schnee scharf abgesetzte Schicht bildete. Die mikroskopische Untersuchung lehrte, daß die färbenden Partikelchen (unregelmäßig gestaltete, halbtransparente Gebilde, welche eine gewisse Ähnlichkeit mit Feldspat zeigten) in die Schneekristalle eingebettet waren. Eine weitere Erklärung fehlt.

A. Liversidge. Meteoric dusts, New South Wales. Journ. and Proc. of the Roy. Soc. of New South Wales, Sydney 36, 241—285.

Forest fires in November 1819. Monthl. Weather Rev. 32, 23—24, 1904†.

Die Nummern 3717 und 3721 des Columbian Centinel vom 24. November und 4. Dezember 1819 enthalten Mitteilungen über eine außerordentlich starke Trübung der Atmosphäre, verbunden mit Schlammregen, in den Ost-, West- und Südstaaten der Union, in Kanada, auf den Bermuda-Inseln, sowie auf dem Meere, wo die Luft derart verfinstert war, daß die Anstellung von astronomischen Beobachtungen dadurch erschwert wurde. Die Erscheinung, welche die erschreckten Bewohner als einen Vorboten eines Erdbebens betrachteten, wird auf ausgedehnte Waldbrände auf dem nordamerikanischen Festlande zurückgeführt.

Nachtrag zu 1902.

Milutin Boroi. Mitteilungen über den Regenstaub vom 10. bis 11. März 1901. Mitteil. d. naturw. Klubs in Fiume 6, 1901. Fiume, 1902, 123—129.

Nachträge zu 1903.

Density of the atmosphere under different conditions. Monthl. Weather Rev. **31**, 598, 1903.

S. A. Mitchell. Origin of the rare gases in the earth's atmosphere. Monthl. Weather Rev. **31**, 600, 1903.

Carl Barus. Nuclei and Ions. Nature **69**, 103—104, 1903.

E. Bisenius. Die Luft und ihre Bestandteile. Verein Luxemburger Naturfreunde. Mitteil. aus den Vereinssitzungen **13**, Luxemburg, 1903. gr. 8°. 192 S.

Henri Moissan. Über die Dosierung des Argons in der atmosphärischen Luft. C. R. **137**, 600—606, 1903†. Bull. soc. chim. **31/32**, 729—735. Ref.: Naturw. Rdsch. **18**, 666, 1903†.

Der Verf. hat unter Ausnutzung der von ihm gemachten Entdeckung, daß auf dunkle Rotglut erhitztes reines Calcium, welches übrigens er zum ersten Male in größeren Mengen dargestellt hat, nicht allein mit größter Leichtigkeit allen Sauerstoff und Stickstoff der Umgebung bindet, sondern auch sich mit dem Wasserstoff zur Bildung eines sehr beständigen Hydrids vereinigt, 24 Luftproben von den allerverschiedensten Stellen untersucht. Es zeigte sich bei allen im Inneren der Festländer in Höhen zwischen 0 und 5800 m gesammelten Proben ein auffallend konstanter, nur zwischen 0,932 und 0,935 Proz. schwankender Argongehalt; bei den von der Oberfläche verschiedener Meere entnommenen Proben ist derselbe im allgemeinen ein ganz klein wenig höher, jedoch noch innerhalb der genannten Grenzen; nur eine Probe vom Atlantischen Ozean lieferte einen etwas höheren Betrag, nämlich 0,9492 Proz., welcher möglicherweise dadurch veranlaßt ist, daß die Luftentnahme im Moment eines rasch vorbeiziehenden Luftdruckminimums erfolgt ist, so daß im Wasser gelöstes Argon in die Luft übergegangen ist.

W. Meinardus. Über einige bemerkenswerte Staubfälle der letzten Zeit. Wetter **20**, 265—278, 1903†.

Die eingehende wissenschaftliche Untersuchung, welcher Hellmann und Meinardus den großen Staubfall vom 10. bis 12. März 1901 unterworfen haben (Abhdl. d. kgl. Preuß. Meteorol. Instituts **2**, 1. Berlin, 1901; diese Ber. **57** [3], 192, 1902), führte zu dem klaren Nachweis des afrikanischen Ursprungs dieses Staubes, indem

es gelang, die aus vielen Beobachtungen gefolgerte Verspätung des Staubfalles in südnördlicher Richtung mit der gleichzeitigen und gleichgerichteten Bewegung einer Depression und eines sie begleitenden südlichen Luftstromes vom tunesischen Wüstengebiet bis nach Dänemark hin in Zusammenhang zu bringen. Außerdem ergab die mikroskopische und mineralogisch-chemische Analyse der Staubproben sichere Beweise für ihre Herkunft und die mit der Länge des Weges zunehmende Verfeinerung des Materiales.

Ganz ähnlich lagen die Verhältnisse bei dem zehn Tage später eintretenden Staubfall, der bis in den Osten der preußischen Monarchie vordrang, wesentlich abweichend dagegen bei demjenigen, welcher ein Jahr später, zwischen dem 21. und 23. Januar 1902, ein ganz isoliertes Gebiet betraf, welches von den sonst gelegentlich mit Staub aus den afrikanischen Wüsten bedachten Gebieten ganz abseits liegt, nämlich das südwestliche England. Die von dem verdienten Herausgeber von Symons' Met. Mag., H. R. Mill, unternommene nähere Untersuchung dieses in England seit Menschengedenken vereinzelten Vorkommens führte zu dem Schlusse, daß der Staub in der Zeit vom 17. bis zum 21. Januar aus der westlichen Sahara, wo er von stürmischen Winden aufgewirbelt war, über die Kanarischen Inseln, Madeira und Portugal nach dem Englischen Kanal gelangt war, wodurch der Beweis erbracht war, daß die Verbreitung des afrikanischen Wüstenstaubes nicht allein in meridionaler Richtung auf dem kürzesten Wege über das Mittelmeer, sondern auch auf weitem Umwege über den Atlantischen Ozean erfolgen kann.

Die näheren Umstände, welche diese ganz abnorme Erscheinung bedingten, ähnelten bis zu einem gewissen Grade der allgemeinen Lage, unter welcher der wesentlich mächtigere und ausgedehntere Staubfall vom 19. bis 23. Februar 1903 erfolgte, welcher durch E. Herrmann in den Ann. d. Hydr. 31 eine so eingehende, in diesen Ber. 59 [3], 176—178, 1903 besprochene Bearbeitung erfahren hat. Die näheren Ausführungen des Verf. sollen die Herrmann'schen Vorstellungen über die Natur der Erscheinung bestätigen und teilweise ergänzen. Die Annahmen Herrmanns über die Luftdruck- und Windverhältnisse in den höheren Luftschichten finden ihre volle Bestätigung in den Windaufzeichnungen der west- und mitteleuropäischen Gipfelstationen, welche hier für die Tage vom 18. bis zum 24. Februar nach den französischen und österreichischen Wetterkarten und den Tabellen der preußischen Stationen zusammengestellt sind. Für die auffällige Wärme und Trockenheit, welche während

der Staubfälle besonders in Mitteleuropa herrschten, will der Verf., außer den von Herrmann geltend gemachten Gründen, einen, zum Ersatz für die mit wachsender Geschwindigkeit in die nördliche Zyklone hineingezogenen Luftmassen, absteigenden Luftstrom verantwortlich machen, außerdem, worauf besonders die auffällig hohen Nachttemperaturen hindeuten, die Behinderung der nächtlichen Wärmeausstrahlung durch die stauberfüllten, wie Wolken wirkenden Atmosphärenschichten.

Nicht saharischen Ursprungs ist der intensive Staubfall, welcher am 19. April 1903 das südliche Brandenburg und Teile des Königreichs Sachsen, Nordböhmens und Mährens betraf. An diesem Tage wehten stürmische, an vielen Stellen zu Orkanstärke anwachsende Winde aus dem nordwestlichen Quadranten. Die Trübung der Luft und der Staubfall zeigten sich nun lediglich in den an diesem Tage noch schneefreien Gebieten und südlich und südöstlich davon und hörten tags darauf, trotz des anhaltenden Sturmes, auf, nachdem in der Nacht zum 20. April auch in den zuvor schneefreien Gebieten sich Schneefall eingestellt hatte. Der hieraus gezogene Schluß, daß der Staubniederschlag von Ort und Stelle selbst bzw. aus ganz nahe benachbarten Gegenden stammt, wo er durch den Sturm von dem Acker- und Sandboden aufgewirbelt und nach Süden und Südosten hin vertragen worden ist, findet seine Stütze in der Farbe und Struktur des Staubes, sowie in den Ergebnissen seiner mineralogischen Analyse.

Der vermeintliche „Raupenfall", welcher vom 31. Dezember 1902 aus dem Quellgebiet des Queis in Schlesien gemeldet worden ist, ist durch die Annahme zu erklären, daß Stürme, welche zwei Tage vor dem Erscheinen der Raupen herrschten, die oberen Bodenschichten, in welchen die fraglichen Käferlarven (von der Gattung Cantharis) überwintern, aufgewühlt und dadurch die Larven freigelegt haben, welche dann durch den Schnee, welcher beim Abflauen des Sturmes sich einstellte, sich allmählich durcharbeiteten und beim Aufhören des Schneefalles am 31. Dezember an seiner Oberfläche gefunden wurden.

Schwarz. Staubregen. Wetter 20, 283—284, 1903 †.

In der Nacht vom 22. auf den 23. Februar 1903 fielen bei steifem Südwestwind auf der Schneekoppe, wie auch in der Umgebung derselben in Begleitung mäßigen Regens ziemlich beträchtliche Mengen eines gelblichen, feinen Staubes.

Ossig. Sandnebel. Wetter 20, 284—285, 1903 †.

Am 23. Februar war die Luft über dem Zobtenberge und dem benachbarten Tieflande von einem feinen, weichen, mehligen Staube von gelblichgrauer Färbung erfüllt.

Knab. Staubregen. Wetter 20, 284, 1903 †.

Die mikroskopische Untersuchung von Proben eines bei Lehesten (Sachsen-Meiningen) niedergegangenen Staubfalles, dessen Zeitpunkt nicht angegeben wird, ergab das Vorhandensein von Diatomeen, sowie von zahlreichen Kohlenteilchen, weshalb ein Zusammenhang mit dem großen Kasseler Braunkohlenbrande angenommen werden kann.

Triebel. Aschenregen. Wetter 20, 284, 1903 †.

Während des am 21. Februar 1903 nachts herrschenden Sturmes ist auf der Schmücke (Thüringerwald) Asche in großen Mengen gefallen.

H. R. Mill and R. G. K. Lempfert. The great dustfall of february and its origin. Roy. Met. Soc. Meeting November 18. Ref.: Nature 69, 166, 1903. Quart. Journ. 30, 57—58, 1904.

W. Schottler. Bemerkung über die in San Christobal (S. Mexico) am 25. Oktober 1902 gefallene Asche. Zentralbl. f. Min. 1903, 288—289.

Black rain in Clermont County, Ohio, August 19, 1903. Monthl. Weather Rev. 31, 536, 1903 †.

Dr. Julius D. Abbott sandte Proben von diesem Staube, welcher so fein war, daß er sich nicht aus dem Wasser absetzte, sondern demselben ein beständig tintenfarbiges Aussehen verlieh, an den Chef des Instituts für Bodenkunde, Prof. Milton Whitney, welcher auf Grund chemischer und mikroskopischer Untersuchung zu dem Schlusse gelangte, daß es sich um außerordentlich feine Ackerkrume mit beträchtlicher Beimischung organischer Substanz handelte.

---

2 C. I. Lufttemperatur.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

Alfred Angot. Sur le calcul des moyennes et la variabilité de la température en France. Annu. soc. mét. de France 51, 53—59, 1903.

Vgl. diese Ber. 59 [3], 186—187, 1903.

Die tägliche Periode der Lufttemperatur und die Erdbodentemperatur von Aachen 1896 bis 1900. Auszugsweise aus dem Deutschen Met. Jahrb. für Aachen 1901 mitgeteilt vom Verf. Met. ZS. 21, 179—181, 1904.

Vgl. diese Ber. 59 [3], 187, 1903.

Täglicher Gang der Temperatur zu Zi-ka-wei. Met. ZS. 21, 189, 1904.

Aus einem vom Observatorium zu Zi-ka-wei herausgegebenen Kalender für 1904 (Observatoire de Zi-ka-wei. Calendrier-Annuaire pour 1904. Chang-Hai, 1903. 196 S. in 16° mit vielen Diagrammen) wird eine Tabelle des täglichen Ganges der Temperatur für die Monate nach 17jährigen Beobachtungen entnommen und in die Form der Abweichungen vom Monatsmittel gebracht.

E. de Martonne. Über ein zweites nächtliches Temperaturmaximum. Met. ZS. 20, 567—568, 1903.

Im höchsten Teile der südlichen Karpathen, auf dem Grunde eines Felsenzirkus (Gauri) in 2015 m Seehöhe, auf der Nordseite des Massivs von Paringu (Kulminationspunkt 2529 m), rings umgeben von Felswänden von mehreren Hundert Meter Höhe war vom 26. August bis 11. September ein Richardscher Thermograph aufgestellt. Derselbe zeigte um Mitternacht regelmäßig ein Ansteigen der Temperatur, das selbst im Mittel aller Tage noch 0,8° betrug, nur 3,3° niedriger als das Nachmittagsmaximum, in ruhigen Nächten aber viel erheblicher ist. Am bemerkenswertesten ist das Beispiel vom 5./6. September. Maximum vor 3^{p} 11,4°, Sinken bis vor 9^{p} auf 4,3°, dann rasches Steigen um 10^{p}; nach Mitternacht wird wieder 9,4° erreicht; nach 3^{a} Sinken zum Minimum nach 4^{a} auf 5,3°, hierauf Anstieg auf 16° um 11^{a} des 6. September. Gerade die stärksten Anstiege fanden bei völlig heiterem Himmel statt, so daß an einen Einfluß der Bewölkung nicht zu denken ist. Die herabsinkenden und dabei dynamisch sich er-

wärmenden Bergwinde genügen ebenfalls nicht zur Erklärung dieser bedeutenden Erwärmungen. Hann glaubt, daß bei einbrechender Nacht die außerhalb des Zirkus abgekühlte abfließende Luft saugend auf die am Grunde des Zirkus ruhende, durch Strahlung abgekühlte Luft wirkt und sie abfließen läßt, wobei die darüber liegende weniger abgekühlte Luft zu Boden sinkt. Deshalb steigt die Temperatur. Gegen Sonnenaufgang kommt die abfließende Bewegung zum Stillstande, die Luft am Boden des Zirkus erkaltet im Ruhezustande neuerlich durch Strahlung und so wird das zweite Temperaturminimum hervorgebracht.

Ch. Dufour. Les époques d'apparition des premières glaces au Japon. Annu. soc. mét. de France 52, 203—204, 1904.

Man hat in Japan das Datum des ersten Auftretens von Eis in jedem Winter an der Oberfläche der Gewässer feststellen wollen. Da dies aber bei Seen und Flüssen zu sehr von deren Tiefe abhängt, bediente man sich der Verdunstungsmesser, deren Oberfläche täglich um 10^a durch Nachfüllen auf gleiches Niveau gebracht wurde. In Kioto begannen diese Beobachtungen im Jahre 1880; seit 1902 werden sie an allen 20 japanischen Stationen angestellt, welche Verdunstungsmesser besitzen. Die ersten Jahre ergaben nach dem „Bulletin of the Central Meteorological Observatory of Japan" folgendes: 1. Das Datum der ersten Eisbildung verspätet sich nach Süden hin und zwar um sechs Tage für jeden Breitengrad. 2. In gleicher Breite tritt es im Innern früher ein als an der Küste; die Differenz beträgt etwa 20 Tage. 3. Die Isochronen sind den Küsten parallel und ähnlich den Isothermen des Winters. 4. Die topographischen Verhältnisse sind von großem Einfluß auf das Datum des ersten Eises. Namentlich tritt es auf dem Grunde der Täler besonders früh ein. Bisher bildete sich die erste Eisschicht stets nach dem ersten Reif, aber vor dem ersten Herabsinken der Lufttemperatur unter 0°.

W. E. Donaldson. The temperature element of the climate of Binghampton, N. Y. Monthl. Weather Rev. 32, 78—79, 1904.

Verf. gibt einige Daten über die Temperatur in Binghampton, N. Y., nach siebenjährigen Registrierungen. Von den fünf beigegebenen Kurven zeigt die Jahreskurve ein Ansteigen vom 10. Februar bis 10. Juli, ein langsames Fallen bis 10. September und von da an ein schnelleres Fallen. Dem entspricht in der

sommerlichen Tageskurve ein Anstieg von Sonnenaufgang bis um 2^p, ein langsames Fallen bis um 5^p und von da an schnelleres Fallen.

V. Schostakowicz. Variations brusques de la température dans les environs du lac Baikal. Ciel et Terre 25, 69—71, 1904. Aus Woeikof, Referate über russische Forschungen auf dem Gebiete der Meteorologie, Met. ZS. 20, 455—457, 1903, übersetzt.

Am Ufer des Baikalsees sind jetzt sieben Thermographen aufgestellt und zwar alle am südlichen Ufer. Die Temperatursprünge sind hier so rasch wie sonst wohl nirgends. In der Sandbucht wurde folgende Zahl von Fällen von Temperatursprüngen über 10° in wenigen Minuten im Jahre 1901 beobachtet: Februar, März, April je 1, Mai 4, Juni 11, also hauptsächlich zur Zeit, wo der See viel kälter ist als das Land. Da der Wind während der Erwärmung vom See her weht, so hat man es auch hierbei mit ausgeprägten Föhnerscheinungen zu tun.

In der Sandbucht sind zwei Thermographen aufgestellt, der untere 45 m, der obere 115 m über dem See. Während der warmen Windstöße war es oben und unten fast gleich warm, bei den kalten unten über 11° wärmer, was ebenfalls auf den föhnartigen Charakter der warmen Winde hindeutet.

Henryk Arctowski. Sur la variabilité de la température dans les régions antarctiques. C. R. 139, 90—92, 1904. Ref.: J. Hann, Met. ZS. 21, 423, 1904.

Nach den Beobachtungen der „Belgica“ war die Veränderlichkeit der Temperatur von einem Tage zum anderen außerordentlich groß, im Jahresmittel 3,3°, im Winter 5,1°, an 66 Tagen über 6°. Auch Nordenskiöld berichtet von exzessiven Temperaturwechseln in der Antarktis. Dieselben sind dem häufigen Vorübergang von Barometerdepressionen zuzuschreiben.

Heinrich von Ficker. Temperatursturz am 4. Mai in Innsbruck. Met. ZS. 21, 336—338, 1904.

Verf. untersucht den Temperaturgang in Innsbruck und fünf in der Nähe davon zum Zwecke von Föhnstudien errichteten Stationen während einer ausgebreiteten Gewitterböe am 4. Mai 1904. Die beigegebenen Thermogramme zeigen einen plötzlichen Temperatursturz von etwa 8° in Igls, 9° in Gramart und 11° in Patscherkofel. In Innsbruck sah man gleich nach Beginn des Sturmes von

der nördlichen Kammhöhe einen feinen, gleichmäßigen Nebelschleier mit großer Geschwindigkeit in das Inntal niederfallen. Daß dieser „Fallwind" kalte Luft zu Tal gefördert hatte, erkannte man gleich nach Ende des Sturmes: die vorher fast schneefreien Berghänge waren bis etwa 1000 m herab mit Neuschnee bedeckt.

G. Walter. Temperaturgegensätze des vergangenen Sommers. Wetter 21, 263, 1904.

Im Sommer 1904 sind die hohen Tagesmaxima von außerordentlich tiefen nächtlichen Abkühlungen abgelöst worden. Die im Frisetal in Mähren liegenden Orte hatten z. B. am 12. Juli Tagestemperaturen von mehr als 30° C, während am folgenden Morgen starker Reif die Fluren bedeckte und Kartoffeln, Bohnen- und Erbsenbestände erfroren waren.

Lowest temperature at Franklinville, N. Y. Monthl. Weather Rev. 32, 24, 1904.

Den tiefsten Stand erreichte in Franklinville, N. Y., das Thermometer am 5. Januar 1904, 6ª mit $-34°$ F $= -37°$ C.

Die tiefste Temperatur an der Erdoberfläche. Gaea 40, 184, 1904.

Der Maler Borissow fand an der Küste des Matotschkin Schar, welcher die Nord- und Südinsel Nowaja Semljas voneinander trennt, auf einem der eisbedeckten Berge in einer Felsennische unter einem Haufen von Steinen einen Kasten mit einem Maximum- und Minimumthermometer, welcher wahrscheinlich von dem Geologen Höfer 1872 dort zurückgelassen ist. Das Minimumthermometer zeigte $-56°$ R $= -70°$ C, also ebenso niedrig als die tiefste bisher beobachtete Temperatur von $-69{,}8°$ C im sibirischen Kältepol bei Werchojansk, während man bisher auf Nowaja Semlja niemals eine niedrigere Temperatur als $-37{,}5°$ C beobachtet hatte. Das Maximumthermometer zeigte als höchste Temperatur 15° C. In welcher Seehöhe ungefähr die Thermometer gelegen haben, wird leider nicht gesagt.

Rudel. Temperatur über einer Schneedecke. Wetter 21, 131—132, 1904.

Verf. wendet sich gegen die Behauptung einer Tageszeitung, nach welcher über einer mit Schnee bedeckten Fläche die Luft erfahrungsgemäß um durchschnittlich 2° wärmer sei. Zur Widerlegung benutzte Verf. eine Station in der Stadt Nürnberg und eine

in der Umgebung und er zeigte, daß über der schneefreien Fläche im Innern der Stadt die Luft durchschnittlich um einige Zehntelgrade wärmer oder mindestens ebenso warm ist, wie gleichzeitig an der schneebedeckten Außenstation.

Raoult Gautier und H. Duaime (soll heißen Duhem). Über die Eismänner. Arch. Sciences phys. et nat. [4] 15, Mai 1903. Ref.: Met. ZS. 20, 566—567, 1903.

Vgl. diese Ber. 59 [3], 189, 1903.

G. Barbé. Sur la question des Saints de Glace de 11—13 Mai. Annu. soc. mét. de France 51, 137—142, 1903.

Der Aufsatz gibt in historischer Anordnung eine Darstellung der wichtigsten Arbeiten über die Frage, ob zur Zeit der Eisheiligen eine Abkühlung, sei es im Gange der Tagesmittel oder in der Häufigkeit der Nachtfröste, sich bemerkbar macht.

H. Maurer. Zur Frage der „gestrengen Herren“ oder „Eismänner“. Met. ZS. 20, 176—178, 1903.

Im Jahre 1900 (diese Ber. 56 [3], 194, 1900) hat Hellmann darauf aufmerksam gemacht, daß die Bauernregeln schon vor der Gregorianischen Kalenderreform entstanden sind. Bei Prüfung dieser Regeln sei dieser Umstand von Wichtigkeit, indem eine Wetteranomalie, welche für einen bestimmten Tag des neuen Kalenders gilt, nach dem Julianischen Kalender auf ein um zehn Tage späteres Datum fällt. Maurer bemerkt hierzu, daß man, soweit die „gestrengen Herren“ des Mai in Frage kommen, diesen Umstand am besten unbeachtet läßt, weil diese uralte Wetterregel gewiß bald nach des Servatius Zeiten, also vielleicht ums Jahr 500 aufgestellt ist, d. h. zu einer Zeit, wo der Fehler des Julianischen Kalenders noch unerheblich war.

Friesenhof. Die Temperaturdepressionen im Monat Mai, zugleich ein Beispiel zur Frage der Eismännerperiode und der des Urban. Met. ZS. 21, 232—235, 1904.

Verf. ist bei Gelegenheit der Aufarbeitung 30jähriger Beobachtungen am Neutrataler agrarmeteorologischen Observatorium (1873—1902) auch der Eismännerfrage näher getreten. Er hat sämtliche Depressionen der Tagesminima im Monat Mai in eine Tabelle eingetragen und dabei gefunden, daß diese alle sich in sechs Gruppen anordnen lassen, deren Häufigkeit folgende Übersicht erkennen läßt:

I	II	III	IV	V	VI
1.—3.	6.—8. (6.—9.)	12.—15.	20.—21.	24.—24. (23.—26.)	28.—30
28	14 (20)	26	15	18 (21)	18

Neben den berüchtigten Kälteperioden III (Eismänner) und V (Urban) gibt es also noch vier weitere, deren erste die allerhäufigste ist, die wohl nur aus dem Grunde bisher nicht beachtet wurde, weil am 1. Mai ein Frost in Feld und Garten noch keinen erheblichen Schaden bringen kann.

Th. Moureaux. Sur les refroidissements et les réchauffements de la température en juin. Annu. soc. mét de France 51, 116—118, 1903.

Im Anschluß an die Arbeit von Lancaster untersucht Verf. die 29jährigen Beobachtungen von Parc Saint-Maur von 1874 bis 1902. Dieselben zeigen im Mittel Temperaturminima am 11. und 16. Juni. Teilt man die ganze 29jährige Periode in drei etwa gleiche Abschnitte, so findet man in jedem derselben Minima um die Mitte des Monats. Die Ursache dieser Kälterückfälle kann aber nicht andauernd sein, denn die von Renon berechneten 130jährigen Beobachtungen zu Paris von 1757 bis 1886 zeigen im Gegenteil in der Mitte des Juni, und zwar genau am 15., ein erhebliches Maximum. Ähnliches zeigen die von Angot erhaltenen Mittelwerte.

E. Hamberg. Die Sommernachtfröste in Schweden 1871—1900. Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar 38, 1. 94 S. mit 4 Taf. 4^0. Stockholm, 1904. Berlin, R. Friedländer u. Sohn in Komm.

Alfred de Quervain. Die Hebung der atmosphärischen Isothermen in den Schweizer Alpen und ihre Beziehung zu deren Höhengrenzen. Leipzig, 1903. 8^0. VIII u. 53 S., 2 Taf. S.-A. Gerlands Beitr. z. Geophysik 6, 481—533, 1904. Ref.: Met. ZS. 21, 326—328, 1904. Naturw. Rdsch. 19, 305—306, 1904.

Untersuchungen von E. Imhof über die Waldgrenze (Met. ZS. 20, 461—462, 1903) und von J. Jegerlehner über die Schneegrenze in der Schweiz (ibid., S. 467—469) haben übereinstimmend zu dem Ergebnis geführt, daß, je mehr man sich in den Alpen den Gebieten größter Massenerhebung nähert, desto höher die Waldgrenze und dieser parallel auch die Schneegrenze steigt. Zur Erklärung dieser Erscheinung untersucht Verf. auf Anregung Brückners die Temperaturverhältnisse der Schweiz im Niveau von 1500 m und findet dabei, daß, wie zu erwarten war, die Temperatur in diesem Niveau nach dem Monte Rosagebiet und dem Engadin zu ansteigt, und zwar besonders stark und deutlich (um 3,5 bis $5{,}5^0$) zur Mit-

tagszeit und in den Monaten Februar bis November. Dies entspricht einer Hebung der Isothermen in den genannten Gebieten um 700 bis 800 m. Nach Süden zu ist der Abfall etwas kleiner als nach Norden, beträgt aber doch noch im Mai 700 m, sonst 500 m. Die der Abhandlung beigegebenen elf Isothermenkarten für Januar bis November lassen bei Vergleichung mit den ebenfalls beigegebenen Kärtchen der mittleren Massenerhebung, der Wald- und der Schneegrenze-Isohypsen deutlich erkennen, daß besonders die Waldgrenze in unmittelbarer Beziehung zur Temperaturverteilung steht. Es ergibt sich die interessante Tatsache, daß an der Waldgrenze die Mittagstemperaturen im ganzen Gebiete dieselben sind, nämlich für die Monate Februar bis November: —2,0, —0,5, 3,5, 6,5, 10,5, 13,2, 13, 10,5, 6, 2,5°. — Für die Schneegrenze kann der Zusammenhang nicht ganz so klar hervortreten, weil sie 1000 bis 1600 m über dem untersuchten Niveau verläuft.

T. S. Muir. Temperature observations at the Midstation on Ben Nevis. Journ. of the Scottish Met. Soc. (3) **12**, 152—159.

— — Temperaturbeobachtungen an der Mittelstation am Ben Nevis. Ref.: J. Hann, Met. ZS. **21**, 419—420, 1904.

Am Westhang des Ben Nevis, ziemlich auf halbem Wege zwischen Fort William und dem Gipfel, in etwa 675 m Seehöhe befand sich 126 Tage lang, vom 19. Juli bis 22. September 1897 und vom 3. Juli bis 31. August 1898 eine temporäre meteorologische Station erster Ordnung mit Psychrometer, Extremthermometern und Richard schem Thermograph in zwei Stevenson Screens. Muir bespricht die mittleren stündlichen Temperaturdifferenzen: Ben Nevis — Ft. William und Mittelstation — Ft. William und benutzt sodann die Differenzen der einzelnen 126 Tagesmittel für diese Stationspaare zu Bemerkungen über den Zusammenhang zwischen der Größe dieser Differenzen und der Witterung. Hann zieht es vor, zur Vermeidung falscher Schlüsse die Temperaturdifferenzen der Stationspaare Ben Nevis — Mittelstation und Mittelstation — Ft. William zu diskutieren, also die ganze Luftschicht in eine untere und eine obere zu teilen. Für den Gang der Temperaturdifferenzen findet er die tägliche Amplitude in der oberen Schicht 0,83° C, in der unteren dagegen fast 2,2°, also fast dreimal so groß. Die Extreme des täglichen Ganges verspäten sich in der oberen Luftschicht um 1,8 Stunden. Die mittlere Temperaturabnahme dagegen ergibt sich für diese Sommermonate oben und unten fast gleich,

und 0,65° pro 100 m. Nach Muir wird die Annäherung einer Antizyklone zuerst auf dem Gipfel verraten, indem zwei bis drei Tage vorher die Temperaturdifferenzen Ben Nevis — Ft. William bei Tage kleiner werden. Wenn diese Erscheinung energischer und andauernder ist, kann man eine längere Periode schönen Wetters erwarten. Das Herannahen einer Depression verrät sich dagegen früher auf der Mittelstation, indem zwei bis drei Tage vorher die Differenzen gegen Fort William bei Nacht niedriger werden und wenn dies am stärksten ist nach Sonnenuntergang und vor Sonnenaufgang, so spricht dies für eine längere Periode schlechten Wetters.

Filippo Eredia. Sulla differenza di temperatura fra Rocca di Papa e Monte Cavo. Atti dei Lincei 13, 261—269, 1904.

Die beiden Observatorien, nach welchen Verf. die Temperaturabnahme mit der Höhe untersucht, liegen in den Albanerbergen, südlich von Rom: Rocca di Papa in 760 m und Monte Cavo in 956 m Seehöhe, die Höhendifferenz beträgt also 196 m. Gleichzeitige Termin- und Extrembeobachtungen von beiden Orten liegen für die Jahre 1893 bis 1899 vor. Verf. stellt den jährlichen Gang der Temperaturgradienten nach Dekaden tabellarisch und durch Kurven dar, erläutert die Resultate und erklärt sie aus ihren Ursachen. Der Temperaturgradient für die gesamte Höhendifferenz schwankt für die Terminbeobachtung 9^h von 0,06° in der 22. Dekade bis 1,09 in der 4. und 5. Dekade, für den Termin 21^h von 0,83° in der 2. bis 1,53° in der 18. und 19. Dekade, für das Tagesmittel von 1,04° in der 1. Dekade bis 1,42° in der 14. bis 16. Dekade, für die Tagesmaxima von 1,14° in der 32. bis zu 1,35° in der 2. und von 1,18° in der 6. und 7. bis zu 2,05° in der 15. Dekade, für die Tagesminima von 0,94° in der 4. und 5. bis zu 1,53° in der 22. Dekade und für die Tagesschwankung von — 0,01 in der 31. bis zu 0,36° in der 2. und 3. und von 0,15° in der 8. bis zu 0,57° in der 15. Dekade.

Emilio Oddone. Per lo studio della temperatura dell' aria alla sommità del Monte Rosa. Roma, 1904. 8°. S.-A. Rendic. R. Accad. d. Lincei, cl. d. scienze. fis. 13, 400—408, 1904. Nuovo Cim. (5) 7, Aprile, 280—288, 1904.

Verf. sucht eine Vorstellung von der Temperatur und deren jährlichem Verlauf auf dem Gipfel des Monte Rosa zu gewinnen und zwar 1. aus dem für das Meeresniveau jener Gegend bekannten Werte der Temperatur mit Berücksichtigung des vertikalen

Temperaturgradienten; 2. durch Diskussion von Ballonbeobachtungen in der Seehöhe des Monte Rosa; 3. durch systematische Verarbeitung der Beobachtungen von Alpinisten, wie Volta (7. September 1777), de Saussure (13. bis 19. Juli 1788) und andere. Die Resultate dieser drei Methoden werden miteinander verglichen, ihre Zuverlässigkeit und Fehler besprochen und die wahrscheinlichsten Werte entnommen. Das Jahresmittel der Temperatur auf dem Gipfel des Monte Rosa wird hiernach zu $-13{,}4^0$ angenommen.

A. v. Obermayer. Die Temperatur auf dem Hohen Sonnblick. (Elfter Jahresbericht des Sonnblick-Vereins für das Jahr 1902. Wien, 1903.) Ref.: G. Schwalbe, Naturw. Rdsch. 19, 84—85, 1904.

Als Mitteltemperaturen auf dem Sonnblick ergeben sich: Januar $-13{,}8$, Februar $-13{,}9$, März $-12{,}3$, April $-8{,}7$, Mai $-4{,}7$, Juni $-1{,}3$, Juli $+0{,}9$, August $+0{,}8$, September $-1{,}0$, Oktober $-5{,}0$, November $-8{,}1$, Dezember $-12{,}0$, Jahr $-6{,}5^0$. Ein so niedriges Jahresmittel findet sich in der Ebene nirgends in Europa. Der kälteste Monat hat etwa die Temperatur von Archangelsk ($-13{,}6^0$), der wärmste Monat ist so kalt, wie ein Wintermonat im westlichen Deutschland. Im täglichen Verlauf scheint das Minimum, wie auf anderen Gipfelstationen, eine halbe bis anderthalb Stunden vor Sonnenaufgang, also früher als in der Niederung einzutreten, das Maximum fällt aber, ähnlich wie in der Niederung, auf 2 bis 3p. Der Arbeit ist eine Darstellung der Temperaturverhältnisse durch Isoplethen beigegeben.

Schubert. Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre. 3, 30 S., mit 9 Taf. Lex.-8°. Berlin, J. Springer, 1904.

J. Schubert. Der jährliche Wärmeaustausch in der Atmosphäre und an der Erdoberfläche und die Stärke der Luft- und Dampfströmung in der Atmosphäre. Illustr. Aeron. Mitteil. 8, 213—230.

Verf. legt in diesem Aufsatze die Hauptergebnisse seiner bereits anderwärts veröffentlichten Untersuchungen dar. Er geht dabei von der Sonne als der Quelle der Energie aus und betrachtet das Eindringen der Wärme in der warmen Jahreszeit in den Erdboden, das Entweichen derselben in der kalten Jahreszeit unter Berücksichtigung der verschiedenen Bedeckungen des Bodens, Gras, Schnee, Wasser und andere. Die Temperatur-, Wasserdampf- und Energieverteilung in verschiedenen Höhen der Atmosphäre und

nach Jahreszeiten, ferner der jährliche Gang des Wärmegehaltes im festen Erdboden, im Meer und in der Atmosphäre, sowie die Verzögerung des jährlichen Wärmeganges in den oberen Schichten der Atmosphäre werden durch Diagramme und zum Teil auch durch Formeln dargestellt und besprochen. Der letzte Abschnitt handelt von der Fortpflanzung der Wärme durch die Luft- und Dampfströmung.

A. Woeikof. Temperatur der untersten Luftschicht. Met. ZS. 21, 49—62, 1904. Ref.: Science 20, 154, 1904.

Verf. behandelt die vertikale Temperaturverteilung im Erdboden und ihre Beziehung zur untersten Luftschicht und berücksichtigt dabei den Sonnen- oder täglichen Typus sowie den Ausstrahlungs- oder nächtlichen Typus. Es werden vier Typen unterschieden: Im Typus *A* ist die mittlere jährliche Oberflächentemperatur höher als die in der Tiefe und gleichzeitig höher als die Lufttemperatur. Im Typus *B* nimmt die Temperatur nach dem Innern des Bodens zu, dies ist der Schneetypus, wie er sich da findet, wo der Erdboden das ganze Jahr oder wenigstens drei Vierteljahre hindurch mit Schnee bedeckt ist. Im Typus *C* ist die Temperatur der Luft und die des Bodens dieselbe, dies trifft zu in feuchten regenreichen Gebieten mittlerer Breiten ohne beständige Schneedecke. Typus *D* zeigt eine beträchtlich höhere Jahrestemperatur im Boden als in der Luft; er bildet die Regel in tropischen und subtropischen Klimaten.

Cleveland Abbe, R. F. Stupart. Origin of american cold waves. Monthl. Weather Rev. 32, 113, 176, 1904.

Stupart, der Direktor des meteorologischen Dienstes von Kanada, hat auf Anregung Abbes Untersuchungen darüber eingeleitet, ob die Kältewellen der Union sich rückwärts bis nach Klondike verfolgen lassen. Nach den bisherigen Erfahrungen meint Stupart, daß nur in seltenen Fällen die Kältewellen eine so weite Strecke zurücklegen, und daß sie übrigens kaum mehr als sechs Tage gebrauchten und nicht drei Wochen, wie von anderer Seite angenommen wird. In der Regel dürften aber solche Kältewellen, welche in hohen Breiten auftreten, die Union nicht erreichen.

Marc Dechevrens. La température de l'air pendant les hautes pressions de février 1903. Annu. soc. mét. de France 51, 47—50, 1903.

Die Wetterkarte vom 10. Februar 1903 zeigte über Frankreich ein Gebiet besonders hohen Luftdruckes mit einem Maximum von 782 mm in Le Mans. Dabei stand am Tage vorher das Tagesmittel der Lufttemperatur 5,7° über der Normalen und war am 10. um 7ª noch 1° höher als zur selben Zeit des 9. Diese hohe Temperatur läßt sich nicht erklären, wenn man nur die Windrichtung, Bewölkung, Erd- und Sonnenstrahlung, sowie Luftfeuchtigkeit in Betracht zieht. Verf. findet vielmehr, daß hier eine Bestätigung seiner schon früher ausgesprochenen Ansicht vorliegt, wonach 1. die Erwärmung der Luft vornehmlich durch Kompression herbeigeführt wird, und zwar im Gebiet des hohen Druckes, wenn der seitliche Abfluß der Luft fehlt, ein Gebiet des tiefen Druckes, wenn die Luftbewegung mehr oder weniger stark konvergiert, während 2. Abkühlung eintritt, wenn in Antizyklonen die Luft seitlich abfließt oder in Depressionen ohne Konvergenz sich bewegt.

Zur weiteren Bestätigung dieser Ansicht wird der 17. und 18. desselben Monats herangezogen, an denen bei ebenfalls hohem Druck niedrige Temperatur herrschte.

Marc Dechevrens. Sur quelques variations intéressantes de la température en Europe, les 3 et 4 décembre 1903. Annu. soc. mét. de France 52, 14—17, 1904.

Die Wetterkarten des 3. und 4. Dezember 1903 benutzt Verf., um zu zeigen, daß Erwärmungen nicht nur durch südliche Windrichtungen, sondern ebensogut auch durch konvergierende Windbahnen, Abkühlungen durch divergierende Windbahnen hervorgerufen werden.

Marc Dechevrens. Rechauffements et refroidissements locaux à la date du 16 avril 1903. Annu. soc. mét. de France 51, 86—88, 1903.

Die Wetterkarte des 16. April 1903 benutzt Verf. ebenfalls, um die vorstehend angedeutete Anschauung zu rechtfertigen.

Dechevrens. Sur le refroidissement survenu en France le 23 Janvier 1904. Annu. soc. mét. dé France 52, 56, 1904.

Am 22. Januar 1904 brachten nördliche Winde in Frankreich eine erhebliche Erwärmung, z. B. in Gris-Nez um 5,8° in 24 Stunden. Verf. sieht den Grund dieser Erscheinung darin, daß an diesem Tage die Windbahnen konvergierten. Der nächste Tag brachte

bei fast ungeänderter Windrichtung eine ebenso große Abkühlung, in Gris-Nez um 6,3°. Die Windbahnen waren aber an diesem Tage divergent.

HERMANN KIENAST. Der Gang der Lufttemperatur in Königsberg i. Pr. Wetter 21, 148—155, 178—184, 1904. Aus des Verf.: Das Klima von Königsberg i. Pr. II, Königsberg, Hartung.

Verf. stellt nach den Aufzeichnungen eines seit Ende 1889 arbeitenden RICHARDschen Thermographen die Chronoisothermen für Königsberg i. Pr. dar und benutzt dieselben am Schluß der Arbeit, um die aus den seit 1848 angestellten Terminbeobachtungen folgenden Monats- und Jahrestemperaturmittelwerte auf wahre Mittel zu korrigieren. Das wahre Mittel ergibt sich hieraus für das Jahr zu 6,77°, für den Januar zu — 3,36° und für den Juli zu 17,20°. Die Bedeutung, Herstellungsart und Verwertung der Chronoisothermen sucht Verf. zu erklären.

RUDEL. Tageskalender und Pentadenübersicht der Luftwärme für Nürnberg. Wetter 20, 237—238, 1903.

Enthält in Tabellenform die Ergebnisse der Beobachtungen aus den Jahren 1881 bis 1900.

Hundertjährige Temperaturmittel von Calw. Met. ZS. 21, 88—89, 1904. Aus: Das Klima von Calw nach 100jährigen Wetterbeobachtungen, dargestellt von Dr. HERMANN MÜLLER. Mit 2 Tafeln. S.-A. aus den Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Wetterk. in Württemberg. Stuttgart, 1901.

In Calw sind durch den Hofmedikus Dr. MÜLLER und seine zwei Söhne seit 1798 bis jetzt, also 103 Jahre lang, größtenteils in demselben Hause regelmäßige Temperaturbeobachtungen um 7^a, 2^p und 9^p angestellt und von dem jüngeren Sohne jetzt bearbeitet worden. Die Reihe scheint hinreichend homogen zu sein. Aus den Resultaten sei hier hervorgehoben, daß im letzten halben Jahrhundert die Temperatur des Januar um 0,9° höher, die des Mai um 0,9° tiefer war, als in der Periode von 1801 bis 1850. Der Unterschied der Jahresmittel ist aber nur 0,1°. Ähnliches hat HANN für Wien gefunden.

EDWARD G. ALDRIDGE. Curves of monthly mean temperatures for Verkhoyansk (Siberia), the Sonnblick (Austrian Alps), Ben Nevis, Ross, and the Silly Isles. Symons Met. Mag. 38, 139—141.

Enthält die Mittel, zum Teil auch die Extreme der Lufttemperatur für die Monate nach 15- bis 30jährigen Beobachtungen

tabellarisch und in Kurven, sowie erläuternde Bemerkungen. Ross ist eine englische Feldstation in 51° 55′ nördl. Br. und 2° 35′ westl. L. von Gr.

William Marriot. Temperature of the air of Great Britain. Knowledge, New Series 1, 167—169.

J. Hann. Die Temperatur in Catania 1817 bis 1900. Met. ZS. 21, 474—475, 1904. Aus: Mendola e Eredia, „La temperatura in Catania del 1817 al 1900". Catania, 1901. 42 Quartseiten.

Temperaturbeobachtungen liegen von Catania vor aus den Jahren 1817 bis 1826, 1832 (oder 1842?) bis 1859 und seit 1865. Die Beobachtungen der ersten beiden Reihen sind jedoch mit den späteren nicht vergleichbar. Die Extreme im jährlichen Gange sind nach der neueren Reihe: Maxima 31,4° dritte Dekade des Juli, 14,2° zweite Dekade des Januar; Minima 23,1° dritte Dekade des Juli, 7,1° dritte Dekade des Januar.

Hann über die Temperatur an der Ostküste von Grönland, Stikkisholm gegenüber. Met. ZS. 21, 330—334, 1904.

Die Beobachtungen der an der Ostküste Grönlands unter dem Polarkreise seit November 1894 bestehenden Meteorologischen Station zu Angmagsalik, welche in den dänischen Jahrbüchern in extenso veröffentlicht werden, benutzt Hann zur Bildung von Mittelwerten und vergleicht diese mit den Temperaturen von Stationen, welche in derselben Breite auf Norwegen, Island und der Westküste Grönlands liegen. Er findet für:

	Februar	Juli	Jahr
Bronö (Norwegen)	— 1,4	12,8	5,2
Stikkisholm (Island)	— 2,7	9,7	2,8
Angmagsalik (Grönland)	— 10,8	5,4	— 2,6

Bemerkenswert ist der sehr steile Temperaturgradient zwischen Stikkisholm und Angmagsalik, welcher im Februar fast 1,4° pro 111 km erreicht. Zu erklären ist dieser steile Gradient durch den kalten, eisführenden Polarstrom, welcher zwischen Island und Grönland herabgeht. Sodann geht Hann auf zwei scharf ausgeprägte Föhnperioden näher ein, bei denen die Temperatur schnell auf 18 bzw. 22° über das Mittel des betreffenden Monats stieg.

F. L. Wachenheim. Die Temperaturverhältnisse von Nordamerika. Met. ZS. 21, 262—273, 1904.

Eine zusammenfassende Arbeit über die Temperaturverhältnisse Nordamerikas hat bereits Bigelow in dem großen Werke: „Report on the barometry of the United States, Canada and the West Indies" (Rep. of the Chief of the Weather Bureau 1900—1901, 2, 1902) gegeben, worin er vergleichbare Temperaturmittel auf etwas kompliziertem Wege abzuleiten sucht. Trotzdem ist die vorliegende Arbeit Wachenheims beachtenswert. Sie umfaßt das ganze Gebiet der Union, sowie die anliegenden Teile Kanadas. Die Beobachtungen werden auf die Periode 1871 bis 1900 reduziert. Die Stationen werden nach geographischen Gesichtspunkten gruppiert, von jeder Station werden die Temperaturmittel für die Monate Januar, April, Juli und Oktober, sowie für das Jahr und die Extreme gegeben. Bei jeder Gruppe werden die hauptsächlichsten Eigentümlichkeiten derselben diskutiert. Isothermenkärtchen, welche Verf. der Arbeit beigegeben hatte, sind leider in der Met. ZS. nicht reproduziert.

Martin. Temperaturextreme im Innern von Chile. Met. ZS. 20, 378—379, 1903.

Die chilenischen Ingenieure haben um den 1. Mai herum in der Punta von Atacama, 22° 50′ südl. Br., also noch innerhalb der Tropen, aber freilich in mehreren tausend Metern Höhe, Temperaturen beobachtet, die nachts bis zu — 20° hinabgingen und am Tage beträchtlich, bis zu 16°, stiegen. Die kältesten Winternächte sollen in Südamerika nicht im Feuerlande, sondern etwa in 50° südl. Br. auftreten. Doch ist der Sommer hier sehr warm und die Tage sind hier auch im Winter wärmer als im Feuerlande.

C. Passerat. La température des pôles. Ann. d. Géogr. 13, 289—295, 1904.

Richard Assmann. Der Gang der Isotherme 0° im Verlaufe des diesjährigen Winters. Wetter 20, 8—19, 1903.

Verf. gibt an der Hand von elf synoptischen Kärtchen eine Übersicht über den Verlauf des Winters in Europa vom 17. November 1902 bis 10. Januar 1903. Die Kärtchen zeigen die Wanderung und Formveränderung der 0°-Isothermen von Tag zu Tag und zwar sind immer mehrere aufeinander folgende Tage gleichen Charakters zu einer Karte vereinigt. Man sieht, wie die Frost-

grenze wiederholt nach Westen und Süden vorrückt und hierbei sogar bald Teile von Spanien, bald ganz Großbritannien und die Türkei umschließt. Die Periode vom 25. bis 31. Dezember kennzeichnet sich durch außerordentlich starke Stürme über fast ganz Europa mit weit zurückgewichener Frostgrenze. Im Text werden diese Verhältnisse im Zusammenhang mit der jeweiligen Luftdruckverteilung näher beleuchtet.

G. Walter. Eine Eigentümlichkeit des letzten Winters. Wetter 21, 88—89, 1904.

In ganz Europa machte sich in den Wintermonaten Dezember 1903 bis Februar 1904 das auffallende Fehlen extremer Temperaturschwankungen bemerkbar. Dies wird an den Temperaturen von London und Wien besonders gezeigt.

Der Januar 1904 in Tokio. Met. ZS. 21, 244—245, 1904. Aus der Deutschen Japan-Post 1904, Nr. 41.

In Tokio war, nach den monatlichen Mitteln der Temperaturminima geordnet, der Januar 1904 der drittkälteste in den 29 Jahren, seitdem Beobachtungen vorliegen. Das Minimum betrug $-2{,}4^{0}$, dagegen 1876 $-2{,}8^{0}$ und 1885 $-3{,}8^{0}$. Die entsprechenden absoluten Minima waren $-6{,}4$, $-9{,}2$ und $-9{,}1^{0}$.

Karl Prohaska. Wärme und Höhenrauch im Februar. Met. ZS. 20, 83, 1903.

In Graz stieg die Temperatur am 22. Februar 1903 auf $19{,}8^{0}$; die Luft war sehr getrübt, zeitweise Nordwest 2 bis 3. Auch in Wien stieg die Temperatur am folgenden Tage auf $19{,}0^{0}$. Die Trübung war weit verbreitet. Der Himmel hatte eine gelbliche, fast opalisierende Farbe.

Außerorordentlich hohe Temperaturen im April 1904 in Belgien. Met. ZS. 21, 245, 1904. Nach Ciel et Terre 1904, 90—91.

Nach einer relativ kalten Periode, die sich mit dem 24. März eingestellt hatte, trat gegen Mitte April eine sehr warme Zeit ein, in Uctle stieg das Thermometer am 15. auf $26{,}2^{0}$. Auch in den vieljährigen Tagesmitteln zeigt sich vom 14. zum 15. April ein Sprung von $0{,}8^{0}$.

G. Barbé. La température en juillet 1904. Annu. soc. mét. de France 52, 177—181, 1904.

Es wird der heiße Juli 1904 mit den früheren heißesten Julimonaten in Frankreich verglichen.

GUST. PIETZMANN. Die Beobachtungen der Lufttemperatur während der totalen Sonnenfinsternis vom 22. Januar 1898 in Indien. 76 S. und 2 Taf. 1903. Abhandl. d. k. Leopoldinisch-Carolinischen deutschen Akademie d. Naturf. 81. Bd., Nr. 6. gr. 4°. Halle, Leipzig, W. Engelmann.

Die Sonnenfinsternis von 22. Januar 1898 erstreckte sich auf den größten Teil der alten Welt. Die Kurve der Zentralität geht von Jakoba aus quer durch Afrika, überschreitet das arabische Meer, zieht in nordöstlicher Richtung mitten durch Vorderindien und Tibet und endet im Chingangebirge. Im britischen Indien war durch J. ELIOT ein besonderer meteorologischer Beobachtungsdienst für die Zeit der Finsternis organisiert worden, bei welchem an 158 Stationen Beobachtungen in Zwischenräumen von je fünf Minuten vorgesehen und zum großen Teil auch ausgeführt wurden. Die vorliegende Arbeit gründet sich auf die Veröffentlichungen von ELIOT: I. Observations recorded during the solar eclipse of 22ed January 1898 at 154 met. stations in India (Indian Met. Mem. 11, 1—183) und II. A discussion on the observations etc. (ibid. S. 185—251 mit 38 Taf.). Über den Einfluß der Sonnenfinsternis auf die Temperatur, der sich bis weit nach Europa hin bemerkbar machte, ergab sich folgendes: Die mittlere Abweichung der tatsächlichen Temperatur von der als wahrscheinlich zu erwartenden betrug in Indien ungerechnet die Höhenstationen, Burma und das Industal, von denen sie nicht feststeht, 1,8° C, den höchsten Wert unter den Provinzen Indiens erreichte sie im Dekan mit 2,3° C; die höchsten lokalen Werte weist Ghunguti im Dekan mit 3,5° auf. Die Maximalabweichung trat im Laufe der Finsternis meist nur einmal ein und zwar im Durchschnitt etwa 15 Minuten nach der größten Phase. Sie hat also nur eine singuläre Bedeutung. Sie stieg bis auf 4,2° im Dekan, 3,7° in der Gangesebene und 3,6° an der Westküste; die niedrigsten Werte erreichte sie in Burma mit 2,3 bis 2,4° C. Die Finsternisamplitude, d. h. die Differenz zwischen der höchsten und niedrigsten während der Finsternis an einer Station beobachteten Temperatur, war am niedrigsten in Burma mit 1,7°, am höchsten an der Südwestküste und im Dekan mit 3° und in der Gangesebene mit 2,8°.

H. Dufour. Thermische Wirkung der Doppelfenster. Arch. sc. phys. et nat. 10, 424, 1901. Ref.: Met. ZS. 19, 532—533, 1902.

Verf. hat für eine Reihe von Tagen die Temperatur zwischen den Doppelfenstern und im Innern eines Zimmers gemessen. Die Außentemperatur lag zwischen — 0,7 und — 8,0°. Die Zimmertemperatur betrug 13 bis 15°. Zwischen den Doppelfenstern war die Temperatur um 5,7 bis 8,7° niedriger, als im Zimmer. Die größten Unterschiede wurden naturgemäß bei starkem Winde beobachtet.

J. V. Température à l'ombre et température au soleil. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 7—8, 61—62, 1904.

2 C. II. Strahlung.

Ref.: Dr. W. Marten in Potsdam.

Ladislas Gorczinski. Étude sur la marche annuelle de l'insolation. Extrait du Bulletin de l'académie des sciences de Cracovie. Classe des sciences mathématiques et naturelles, Juillet 1903. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 318—319, 1904. Met. ZS. 21, 165—167, 1904.

Der Arbeit liegen Insolationsmessungen aus Warschau, Pawlowsk, Katharinenburg und Petersburg zugrunde, die sich über einen Zeitraum von 18 Jahren erstrecken. Sämtliche Messungen sind mit dem relativen Aktinometer Angström-Chwolson gemacht und durch Vergleichsmessungen mit einem Angströmschen Kompensationspyrheliometer in absolute Werte übergeführt worden. Leider konnte kein einheitlicher Reduktionsfaktor benutzt werden, was die Homogenität einzelner Messungsreihen ungünstig beeinflussen dürfte.

Für Warschau und Pawlowsk sind nun zunächst die Änderungen der Insolation ΔJ in Gramm-Kalorien für Änderung der Sonnenhöhe um $\Delta h = 1^0$ für geeignet begrenzte Zeitintervalle berechnet worden. Die Resultate der beiden Stationen differieren ganz unerheblich und sind in folgender Tabelle zu einem Mittelwerte vereinigt worden.

h Grade	ΔJ	h Grade	ΔJ	h Grade	$J\Delta$
9—12	0,047	18—24	0,019	40—45	0,008
12—15	0,035	24—30	0,014	45—50	0,007
15—18	0,025	30—40	0,010	50—55	0,006

Nach dieser Tabelle wurden nun sämtliche Werte auf gleiche Sonnenhöhe reduziert.

Die so erhaltenen Werte wurden weiter auf die mittlere Entfernung der Sonne reduziert. Der Multiplikationsfaktor betrug in den beiden extremen Fällen 0,967 im Perihel und 1,034 im Aphel und wurde für jeden Tag einzeln berechnet.

Nach Anbringung dieser beiden Korrektionen erübrigte es sich noch, den Einfluß der Variabilität des absoluten Dunstdruckes zu eliminieren. Zu diesem Zwecke wurden die gleichzeitig gemessenen Größen des Dunstdruckes und der Insolation zugeordnet und dann die größten Werte der Insolation bei gleichem Wasserdampfgehalte ausgewählt, weil Verf. von dem Gedanken ausging, daß die kleineren Werte auf eine Verunreinigung der Atmosphäre durch Staub usw. zurückzuführen sei. Aus den übrig gebliebenen Messungen wurde nun der mittlere Koeffizient der Feuchtigkeitsreduktion zunächst für Warschau zu 0,018 berechnet. In ähnlicher Weise erhielt Verf. für Petersburg 0,024 und für Pawlowsk 0,021. Als allgemeinen Reduktionsfaktor benutzte der Verf. hiernach 0,02, d. h. wegen Zunahme des Dunstdruckes um 1 mm verringerte sich die Strahlung um 0,02 g-Kal.

Die so empirisch gewonnenen Reduktionsgrößen benutzte nun der Verf., um aus dem jährlichen Mittelwerte der Strahlung der einzelnen Stationen den jährlichen Gang theoretisch zu konstruieren. Es zeigte sich, daß die so erhaltenen Kurven mit der Beobachtung recht gut übereinstimmten. Aus den Untersuchungen des Verf. geht hervor, eine wie große Rolle der Wasserdampf bei der Gestaltung der Jahreskurve der Insolation spielt. Bei Orten mit geringem Wasserdampfgehalte fällt das Maximum der Intensität in den Juni, entsprechend dem Maximum der Sonnenhöhe. Bei den Orten mit großen Schwankungen des Dunstdruckes verlagert sich dagegen das Maximum der Strahlungsintensität in den März und ein sekundäres in den Oktober, den Dunstdruckverhältnissen entsprechend. Die Jahresmittel der Insolation gibt Verf.

für Warschau 1901 = 1,29 g-Kal.
und 1902 = 1,16 g-Kal.

an. Für Pawlowsk liegen die Jahresmittel zwischen 1,17 und 1,26, für Petersburg zwischen 1,06 und 1,17. Im Vergleiche zu anderen Messungen dürften diese Werte als sehr groß erscheinen.

J. Westmann. Mesures de l'intensité de la radiation solaire faites en 1899 en 1900 à la station d'Hivernage suédoise à la base de Treurenberg, Spitzberg. Stockholm, 1903. 4°. 2 Bl., 58 S., 1 Bl. Ref.: Felix M. Exner. Messungen der Intensität der Sonnenstrahlung auf Spitzbergen. Met. ZS. 21, 224—225, 1904 und Naturw. Rdsch. 20, 76—77, 1904.

Als Meßinstrument diente das Angström sche Kompensationspyrheliometer. Verf. gibt eine sehr ausführliche Beschreibung dieses Instrumentes und seiner Konstantenbestimmung, des Beobachtungsortes und der Meßmethode. Das Beobachtungsmaterial besteht aus 1026 Einzelmessungen, die sich auf die fünf Monate September 1899 und April, Mai, Juni, Juli 1900 ziemlich gleichmäßig verteilen. Die Messungen werden nach den verschiedensten Richtungen hin eingehend diskutiert und die Resultate mit den Ergebnissen an anderen Stationen vielfach verglichen. Der Maximalwert der Sonnenstrahlung auf Spitzbergen betrug 1,29 kleine Kal. für die Minute und den Quadratcentimeter und wurde am 3. Juli 1900 gemessen. Sowohl der jährliche Gang wie der tägliche Gang zeigen normalerweise nur ein Maximum, was aus dem geringen Wasserdampf und der staubfreien Luft sich erklärt. Beachtenswert ist Tabelle 19, die die Zunahme der Sonnenstrahlung für 1° Sonnenhöhe in dem Intervall von 2° bis 33° enthält.

Verf. hat dann noch Berechnungen angestellt, wieviel Energie dem Beobachtungsort im Jahre durch Sonnenstrahlung zugeführt wird, wenn der Himmel immer heiter sein würde. Diese Wärmemenge berechnet er zu 252300 Kal. Unter Berücksichtigung der Sonnenscheindauer ist die wirklich einfallende Strahlungsmenge nur 53610 Kal., d. h. nur $^1/_5$ der möglichen Strahlung gelangt zum Erdboden und $^4/_5$ werden von den Wolken absorbiert und reflektiert. Die Multiplikation dieser Zahlen mit dem Sinus der Sonnenhöhe ergibt 75700 und 16820 Kal. Im übrigen muß auf die Originalarbeit verwiesen werden, die noch sehr viel beachtenswerte Resultate enthält.

Ciro Chistoni. Misure pireliometriche a Sestola ed al Monte Cimone nell' estate del 1900. Rend. R. Acc. dei Lincei 12, 625—629, 1903. Ref.: Met. ZS. 21, 282, 1904.

Enthält auf absolutes Maß reduzierte Messungen mit dem Violle schen Aktinometer in Sestola (anderthalb Monate) und auf dem 2165 m hohen Monte Cimone (drei Wochen). Die Beobachtungen sind in extenso gedruckt, aber nicht diskutiert. Der größte

Wert, der am 2. August auf dem Monte Cimone gemessen wurde, beträgt 1,509 g-Kal. Nebenher sind meteorologische Messungen angestellt und mitgeteilt.

CIRO CHISTONI. Misure pireliometriche eseguite a Corleto nell'estate del 1898. Rend. R. Acc. dei Linc. **12**, 53—57, 1903 (diese Ber. 58 [3], 233, 1902).

Enthält Messungen mit dem Aktinometer von VIOLLE. Die Messungen sind durch Vergleichung mit dem ANGSTRÖMschen Kompensationspyrheliometer auf absolutes Maß reduziert. Die Messungen umfassen die Zeit vom 3. August bis zum 7. September und sind in extenso ohne weitere Diskussion mit meteorologischen Daten mitgeteilt.

CIRO CHISTONI. Risultati pireliometrici ottenuti coll' attinometro die VIOLLE negli anni 1900 e 1901 al R. Osservatorio Geofisico di Modena. Rend. R. Acc. dei Linc. **14**, 147—153, 1° sem. 1905.

Enthält Messungen der Sonnenstrahlung in Modena mit dem Aktinometer VIOLLE für die Zeit vom 1. März 1900 bis zum 28. September 1901. Die Messungen sind in extenso veröffentlicht unter Beifügung von Daten der wichtigsten meteorologischen Elemente. Auf eine Diskussion der Messungen hat Verf. verzichtet.

J. Y. BUCHANAN. On a solar calorimeter depending on the rate of generation of steam. Nature **63**, 548—551, 1901. Ref.: Naturw. Rdsch. **16**, 277, 1901.

Enthält die Beschreibung und Abbildung eines Sonnenkalorimeters, das auf der Geschwindigkeit der Dampfbildung von Wasser beruht.

D. PACINI. Paragone fra le radiazioni attinica e termica del sole a Castelfranco. V. nell' estate del 1903. Rend. R. Acc. dei Linc. **12**, 370—376, 1903. Ref.: Naturw. Rdsch. **19**, 71—72, 1904. Met. ZS. **21**, 281—282, 1904.

Enthält gleichzeitige an demselben Orte, Castelfranco-Veneto, zu verschiedenen Tageszeiten ausgeführte Messungen der aktinischen und der thermischen Strahlung der Sonne. Erstere wurde mit dem ELSTER und GEITELschen, letztere mit einem CROVAschen Aktinometer bestimmt. Nach der Formel von LAMBERT $J = J_0 a^{\frac{1}{\sin h}}$ (h die Sonnenhöhe) wurden die Transmissionskoeffizienten (a) für

die beiden Strahlungsarten aus den Beobachtungen berechnet. Folgende Tabelle gibt die Resultate der fünf Messungstage.

	4. Septbr.	1. Septbr.	3. Septbr.	22. August	16. August
Fernsicht	1/2	3/5	4/5	4/5	1
q	3,04	2,75	2,50	2,41	2,24

q bedeutet das Verhältnis der Transmissionskoeffizienten der thermischen und aktinischen Strahlung. Bei Zunahme der Trübung werden die kurzwelligen ultravioletten Strahlen mehr absorbiert als die langwelligen thermischen.

A. Poschettino. Su alcune misure fotometriche. Rend. R. Acc. dei Linc. **12**, 152—158, 1903. Ref.: Naturw. Rdsch. **18**, 573—574, 1903. Met. ZS. **21**, 282, 1904.

Verf. hat mit dem photoelektrischen Apparat von Elster und Geitel Messungen der Intensität der kurzwelligen Sonnenstrahlen angestellt. Anstatt der Zinkkugel verwandte Verf. eine viel empfindlichere Kaliumzelle. Gemessen wurde in zwei verschiedenen Höhen in Conegliano (80 m) und auf dem Monte Rosa (4559 m). In Conegliano wurde das Maximum der Intensität um 12 Uhr mittags beobachtet. Die Tageskurve zeigt eine schwache, aber deutliche Einsenkung um 2 Uhr nachmittags. Anstieg und Abstieg der Tageskurve erfolgen ungefähr gleich rasch. Auf der Bergstation war die photoelektrische Wirkung in den einzelnen Tagesstunden zwei- bis viermal größer als auf der Talstation. Der Anstieg erfolgte schneller als der Abfall. Das Maximum der Intensität auf dem Monte Rosa trat etwas früher ein als in Conegliano.

Im Anschluß an die Mitteilung des Herrn Dufour über die Strahlungsdepression der Jahre 1902 und 1903 (C. R. **136**, 713—715, 1903 und diese Ber. **59** [3], 195, 1903) sind noch einige Arbeiten anzuführen, die sich auf dasselbe Phänomen beziehen:

Ladislas Gorczinski. Sur la diminution de l'intensité du rayonnement solaire en 1902 et 1903. C. R. **138**, 255—258, 1904. Übers. in Monthl. Weather Rev. **32**, 111—113, 1904. Ref.: Nature **69**, 359, 1904 und **70**, 14, 1904. Met. ZS. **21**, 226, 1904. Ciel et Terre **25**, 68—69, 1904.

Verf. hat in Warschau seit Dezember 1900 mit einem relativen Aktinometer Angström-Chwolson fortlaufende Messungen angestellt. Die Messungen ergaben eine Abnahme der Strahlung

schon seit Mai 1902. Das Maximum der Abnahme fällt in das Frühjahr 1903.

A. GOCKEL. Atmosphärische Trübung im Winter und Frühling 1902 und 1903.

Auch die Messungen der ultravioletten Sonnenstrahlung mit einem Apparat nach ELSTER und GEITEL ergaben anormal niedrige Werte. An manchen Tagen betrug die Intensität oft nur die Hälfte des normalen Wertes.

H. BORNS. Annuals variations of insolation. (Abstract of article of GORCZINSKI.) Sc. Abstracts 7, 501—502.

MAX. WOLF. Außergewöhnliche Dämmerungen. Vierteljahrsschr. d. Astr. Ges. 38, 117. Ref.: Met. ZS. 20, 377, 1902.

Die ersten außergewöhnlichen Dämmerungserscheinungen wurden seit Mitte Juni 1902 beobachtet, der BISHOP'sche Ring wurde im Januar zum ersten Male gesehen.

Variations de la transparence atmosphérique en 1902 et 1903. Annu. soc. mét. de France 52, 151, 1904.

Herr M. CLEVELAND ABBE, Herausgeber der Monthl. Weather Rev., fordert in einem Rundschreiben an die französische meteorologische Gesellschaft dazu auf, alle Beobachtungsdaten meteorologisch-optischer Natur, die irgend welche Beziehung zur Verminderung der Transparenz der Atmosphäre im Jahre 1902 und 1903 haben könnten, ihm einzusenden. Das gesammelte Material soll in erster Linie dazu dienen, das zeitliche und örtliche Auftreten dieses so sehr auffälligen Phänomens zu präzisieren.

CH. GOUTEREAU. Sur l'affaiblissement du rayonnement solaire en 1902—1903. Annu. soc. mét. de France 52, 189—195, 1904.

Veranlaßt durch das Rundschreiben von CLEVELAND ABBE (Annu. soc. mét. de France 52, 151, 1904) veröffentlicht Verf. eine Zusammenstellung aller bisher veröffentlichten Beobachtungsdaten, die sich auf die Strahlungsdepression 1902 und 1903 beziehen oder damit in irgend welchem Zusammenhange stehen. Neben die Ansicht des Herrn DUFOUR, der die Verminderung der Strahlung vulkanischem Staube zuschreibt, stellt Verf. die Ansicht von Herrn LANGLEY, der eine Verminderung der Strahlung infolge Abnahme der uns von der Sonne zugestrahlten Energie als mögliche Ursache hinstellt.

S. P. Langley. On a possible variation of the solar radiation and its possible effect on terrestrial temperatures. Astrophys. Journ. 29, 305—321, 1904. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 457—459, 1904. Met. ZS. 21, 458—460, 1904.

Verf. bespricht zunächst die beiden Methoden, die man zur Bestimmung der Solarkonstanten verwenden kann. Die erste Methode erfordert gleichzeitige Messungen der Strahlung an zwei nahen Stationen mit möglichst großem Höhenunterschiede. Die zweite bequemere Methode verlangt kombinierte Messungen der Gesamtstrahlung und der Intensität homogener Strahlen an verschiedenen Stellen des Sonnenspektrums an nur einem Beobachtungsorte, aber bei verschiedenem Zenitabstande der Sonne. Verf. hat nach der letzten Methode fortlaufende Messungen in Washington angestellt und als wichtiges Resultat aus seinen Messungen eine starke Abnahme der atmosphärischen Durchlässigkeit für die Jahre 1903 und 1904 im Vergleiche zu 1901 und 1902 gefolgert, wie folgende Tabelle zeigen möge:

Atmosphärische Durchlässigkeit für senkrechtes Einfallen der Sonnenstrahlung:

λ = Wellenlängen in Mikron.

λ =	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,6	2,0
Durchlässigkeit in Prozenten, Mittel 1901/02.											
Prozente =	—	—	76	77	86	90	91	92	93	93	95
Mittel 1903/04.											
Prozente =	51	60	65	70	78	82	85	87	89	92	92

Man sieht aus dieser Tabelle, daß die Durchlässigkeit namentlich für die kurzwelligen Strahlen abgenommen hat.

Nach des Verf. Ansicht kann diese Abnahme der Durchlässigkeit der terrestrischen Atmosphäre nicht ohne Einfluß auf die Temperatur der Luft an der Erdoberfläche sein, jedoch dürfte der Nachweis hierfür recht schwer zu erbringen sein.

Ob die Ursache der verminderten Transparenz vulkanischer Staub ist, wie von anderer Seite behauptet wurde, wagt Verf. nicht zu entscheiden, hält aber einen erhöhten Wasserdampfgehalt der Atmosphäre als Ursache für ausgeschlossen.

Verf. vergleicht dann die sorgfältig berechneten Werte der Solarkonstanten und findet einen recht merkwürdigen Verlauf dieser Größe mit der Zeit. Zu Ende des Jahres 1903 findet Verf. Werte der Solarkonstanten, die um 10 Proz. geringer sind als die normalen, obwohl die terrestrische Transparenz um diese Zeit bereits stark wieder zugenommen hat, ja ihre normale Höhe erreicht hat.

Verf. hält hiernach eine Änderung der Solarkonstanten, wenn auch nicht für sicher bewiesen, so doch für sehr wahrscheinlich und berechnet nach dem STEFANschen Gesetze den Einfluß, den die Abnahme der Solarkonstanten um 10 Proz. auf die terrestrischen Temperaturen ausüben kann. Er findet als Resultat seiner Berechnungen bei gleichbleibender Rückstrahlung von der Erde eine mögliche Abnahme der Temperatur an der Erdoberfläche um $7^1/_2{}^0$. Um das Resultat seiner Rechnungen zu prüfen, hat Verf. Temperaturmittel von 89 Stationen der nördlichen gemäßigten Zone gebildet und ein Sinken der Temperatur um mehrere Celsiusgrade für die Zeit von April bis November 1903 bestätigt gefunden.

C. G. ABBOT. Recent studies of the solar constant of radiation. Smithsonian Miscellaneous Collection 45, 74—83.

C. G. ABBOT. Recent studies on the solar constant of radiation. Reprinted from Smithsonian Miscellaneous Collection 45, 74—83. (Revised by the author.)

Der Verf., ein Mitarbeiter LANGLEYS, erörtert zunächst die Methode der Bestimmung der atmosphärischen Transparenz aus bolographischen Beobachtungen, die in Washington gemacht sind und einen Zeitraum vom 25. Oktober 1901 bis zum 7. Juli 1903 umfassen. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse für die Jahre 1901 und 1902 einerseits und das Jahr 1903 andererseits ergibt eine Abnahme des Transmissionskoeffizienten für 1903, worüber folgende Tabelle Auskunft gibt:

Wellenlänge $= \lambda$ μ	Mittel 1901/02	Mittel 1903	Differenz 1903 und 1901 und 1902 in Prozenten
0,40	—	0,484	—
0,45	—	0,557	—
0,50	0,765	0,627	20
0,60	0,769	0,692	10
0,70	0,857	0,753	13
0,80	0,897	0,797	12
0,90	0,910	0,825	10
1,00	0,921	0,847	8,4
1,20	0,933	0,874	6,5
1,60	0,930	0,909	2,3
2,00	0,950	0,912	4,1

Die größere Absorption erstreckt sich hauptsächlich auf die kleineren Wellenlängen, was nach des Verf. Ansicht die Annahme, daß vulkanischer Staub die Ursache sei, zu stützen scheint. Unter Hinzunahme absoluter aktinometrischer Messungen sind folgende Bestimmungen der Solarkonstanten gemacht worden:

Werte der Solarkonstanten (aus bolographischen Studien).

Datum	Stundenwinkel West h m	Lichtmasse	Kalorien für Quadratcentimeter u. Minute		Solarkonstante f. d. mittlere Entfernung der Sonne
			Erdoberfl.	An d. Grenze d. Atmosphäre	
1902:					
Oktober 9	0 6	1,425	1,42	2,20	2,19
„ 15	1 31	1,624	1,44	2,21	2,19
„ 22	3 01	2,415	1,30	2,18	2,16
1903:					
Februar 19 . . .	1 01	1,642	1,35	2,34	2,28
„ 19 . . .	2 22	2,003	1,20	2,31	2,25
März 3	0 59	1,429	1,34	2,31	2,26
„ 25	2 01	1,454	1,19	2,29	2,27
„ 26	1 57	1,438	1,16	2,11	2,10
„ 26	2 59	1,754	1,05	2,09	2,07
April 17	2 45	1,463	1,19	1,97	1,99
„ 28	1 07	1,145	1,29	2,23	2,27
„ 29	2 26	1,308	1,05	1,93	1,97
Allgemeines Mittel	—	—	—	—	2,167
Mittel vor März 26, 1903	—	—	—	—	2,229
Mittel nach März 26, 1903	—	—	—	—	2,080

Aus dieser Tabelle ergibt sich eine Abnahme der Solarkonstanten um 10 Proz. nach März 1903.

Verf. berechnet dann nach dem Wienschen Gesetze $\lambda\, max.\, T = const$ die Temperatur der Sonne und findet, da das Energiemaximum bei $0{,}49\,\mu$ liegt, daß die Energieemission der Sonne der Emission des schwarzen Körpers bei 5920° gleichkommt.

S. P. Langley. Variation of atmospheric absorption. Nature 70, 198, 1904.

Verf. hält die Änderung der Solarkonstanten für die mögliche Ursache der Strahlungsdepression 1902 und 1903 und verweist auf

seine Arbeit im Astrophys. Journ. **20**, 305—321, in der diese Ansicht genauer begründet ist.

J. Violle. Rapport sur la radiation au Comité International météorologique à Southport en 1903. Ann. de Chim. et de Phys. 2 (7), 134—144, 1904.

Enthält Bericht über die Entwickelung der Aktinometrie in den letzten vier Jahren seit der Petersburger Tagung der internationalen Meteorologenversammlung.

Felix M. Exner. Einige Untersuchungen über Sonnenstrahlung. Met. ZS. **21**, 162—169, 1904.

Enthält eingehende Besprechungen von folgenden wichtigeren Arbeiten auf dem Gebiete der Sonnenstrahlung.

Henri Dufour. Die Insolation in der Schweiz, Registrierungen des Sonnenscheins. Arch. sc. phys. **16**, 417.

Henri Dufour und C. Buhrer. Aktinometrische Messungen. Arch. sc. phys. **16**.

M. L. Gorczynski. Studien über den jährlichen Gang der Insolation. Krak. Anz. Nr. 7, 1903.

H. N. Davis. Beobachtungen der Sonnenstrahlung zu Providence R. I. mit Angströms Pyrheliometer. Monthl. Weather Rev., Juni 1903.

V. N. H. Kimball. Beobachtungen der Sonnenstrahlung zu Asheville und Black Mountain mit Angströms Pyrheliometer. Monthl. Weather Rev., Juli 1903.

Henri Dufour. L'insolation en Suisse. Ier partie. Mésures héliographiques. Arch. sc. phys. et nat. **107**, 417—434, 1903. Ref.: Met. ZS. **21**, 162—164, 1904.

Enthält eine Zusammenstellung von Sonnenscheinregistrierungen (Campbell-Stokes) für sieben Stationen der Schweiz in den zehn Jahren 1891—1900. Verf. unterscheidet fünf Klimatypen:

I. Typus, repräsentiert durch Basel und Bern, in einem von Flüssen durchzogenen Flachlande gelegen. Das Jahresmittel der Insolation beträgt 43 bzw. 42 Proz. des möglichen Sonnenscheins

II. Typus, Zürich und Lausanne, im flachen Lande unter dem unmittelbaren Einfluß ausgedehnter Seen mit 43 bzw. 47 Proz. Sonnenschein im Jahresmittel.

III. Typus, Lugano, südlich der Alpenkette am Luganosee gelegen, mit 59 Proz.

IV. Typus, Davos, in einem Hochtal der Alpen gelegen, mit 54 Proz., und

V. Typus, Säntis, höchste Gipfelstation der Schweiz, mit 42 Proz. der möglichen Insolation.

Einer noch eingehenderen Bearbeitung hat Verf. die Station Lausanne unterworfen, von der 15jährige Beobachtungen vorliegen. Verf. konstatiert einen ähnlichen Gang des Sonnenscheins mit dem Temperaturgang im Jahre nach 80jährigen Beobachtungen der Station Genf.

Henri Dufour et C. Buhrer. L'insolation en Suisse. Deuxième partie. Mesures actinométriques. Arch. sc. phys. et nat. **107**, 526—540, 1903. Met. ZS. **21**, 164—165, 1904.

Enthält aktinometrische Messungen mit dem Aktinometer Crova an den Stationen Lausanne und Clarens für die sieben Jahre 1896—1902.

Die Ergebnisse der beiden nahe gelegenen Stationen sind gemittelt und geben folgende Monatsmittel der Strahlung in Grammkalorien.

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September
0,79	0,85	0,90	0,91	0,86	0,85	0,86	0,88	0,86

Oktober	November	Dezember.	Jahr.
0,86	0,82	0,75	0,85

Das Maximum der Strahlung im Laufe der sieben Jahre betrug für Lausanne 1,12 Kal. und wurde am 16. Juli 1898 gemessen.

Die Verff. berechnen für Lausanne unter Zugrundelegung eines Tagesmittels von 0,6 Kal. für das Jahr eine Wärmezufuhr von 684000 Kal. für den Quadratmeter. Mit den Strahlungsmessungen haben die Verff. gleichzeitige Messungen der Polarisation des Himmelslichtes angestellt; eine Beziehung zwischen den beiden Messungen war aber nicht festzustellen. Die Verff. verweisen ferner auf die Strahlungsdepression Ende des Jahres 1902 und Anfang des Jahres 1903.

Cleveland Abbe. Periods in solar radiation and terrestrial temperatures. Monthl. Weather Rev. **31**, 12, 1903.

Unter Hinweis auf ähnliche Versuche bezweifelt Verf., daß der Nachweis einer periodischen Beziehung zwischen variabler Sonnen-

strahlung und terrestrischer Temperatur einwandsfrei zu führen sei und rät von solchen Versuchen ab.

A. Riccò und L. Mendola. Die relative Durchsichtigkeit der atmosphärischen Luft im Triennium 1901—1903. Memorie della società degli spettropisti italiani 33, 159—163, 1904. Ref.: Naturw. Rdsch. 20, 34, 1905.

Enthält dreimal tägliche Beobachtungen der relativen Transparenz der Luftmasse vom südlichen Abhange des Ätna bis zum Gipfel, deren Weite 30 km und deren Höhe 3 km beträgt. Die Durchsichtigkeit nimmt am Morgen ab mit der Abnahme des Abstandes der Sonne vom Meridian. Unter sonst gleichen Verhältnissen ist sie kleiner am Nachmittag als am Vormittag, wahrscheinlich wegen Zunahme des Wasserdampfgehaltes, des Staubes und der Luftunruhe. Die Durchsichtigkeit von 1901 zu 1902 hat wenig, von 1902 zu 1903 stark und von der ersten Hälfte 1903 bis zur zweiten Hälfte 1903 am stärksten zugenommen. Diese Beobachtungen sind in Übereinstimmung mit den Beobachtungen der Herren Dufour in Lausanne, Langley und Abbot in Washington, Wolf in Heidelberg und Gorczynski in Warschau über Abnahme der Transparenz.

C. C. Hutchins and J. C. Pearson. Air radiation. Amer. Journ. of Sc. 18, 277—286. Monthl. Weather Rev. 32, 314—317, 1904.

Die Verff. finden als Radiationskonstante atmosphärischer Luft für die Sekunde, den Quadratcentimeter, bei einem Temperaturüberschuß von 1° und einer Schichtdicke von 1 cm 0,000 000 43 g-kal. Very fand seiner Zeit 0,000 000 36. Die Werte stimmen also ziemlich gut überein.

V. Schumann. Atmosphärische Absorption und Emission der äußersten ultravioletten Strahlen. Smithsonian Contributions to Knowledge Nr. 1413, 1903. Ref.: Nature 69, 262, 1904. Met. ZS. 21, 375—376, 1904.

Enthält spektroskopische Untersuchungen über die Absorption und Emission der atmosphärischen Luft und ihrer Bestandteile für die Strahlen zwischen Wellenlängen von 250 und 100 $\mu\mu$.

A. Hansky. Observations actinométriques faites au sommet du mont Blanc. C. R. 140, 7, 1905.

Verf. hat auf dem Mont Blanc im Juli und September 1900 unter außerordentlich günstigen meteorologischen Bedingungen

Radiationsmessungen mit Crova schen Instrumenten angestellt. Aus fünf Aktinogrammen und zahlreichen direkten Messungen berechnet Verf. nach der Formel von Crova als wahrscheinlichsten Wert der Solarkonstanten 3,29 g-kal.

Der höchste Wert, 2,02 g-kal., wurde um 1 Uhr nachmittags am 4. September 1900 gemessen. Verf. ist der Überzeugung, daß der Wert der Solarkonstanten mehr als 3 und weniger als 3,5 Kal. beträgt. Der letzte von Langley gefundene Wert betrug 2,54 g-kal.

C. G. Knott. Solar radiation and earth temperatures. Reprinted from the Proc. Roy. Soc. of Edinburgh 23, 296—311. Monthl. Weather Rev. 31, 454—459, 1903.

Diese Ber. 57 [3], 207, 1901.

A. Eichhorn. Entwurf einer Sonnenscheindauerkarte für Deutschland. Jena, 1903. 8°. 32 S. mit 1 Karte. Ref.: Wetter 21, 142—143, 1904. Naturw. Rdsch. 18, 476, 1903.

Diese Ber. 59 [3], 199, 1903.

Der Sonnenschein in Lüdenscheid. Wetter 21, 259—260, 1904.

Enthält eine Vergleichung der Sonnenscheindauer von Lüdenscheid (440 m Seehöhe) und Bonn (60 m). Das höher gelegene Lüdenscheid hat natürlich bedeutend weniger Sonnenschein als das niedrig gelegene Bonn.

Der Sonnenschein in Berlin. Wetter 21, 94, 1904.

K. Mack. Sonnenscheindauer in Hohenheim. Met. ZS. 21, 278—279, 1904.

Enthält die Ergebnisse zehnjähriger Sonnenscheinregistrierungen nach Campbell-Stokes. Tabelle I bringt den jährlichen Gang zum Ausdruck. Die Zahlen der benachbarten Station Stuttgart sind zum Vergleich angegeben. Tabelle II bezieht sich auf den täglichen Gang der Sonnenscheindauer in den einzelnen Monaten, Tabelle III in den vier Jahreszeiten und im Jahre.

Sonnenschein in Wien im Winter 1903/04. Met. ZS. 21, 197—198, 1904.

Enthält zahlenmäßige Angaben über die Abweichung von der normalen Sonnenscheindauer in dem sonnenarmen Winter 1903 und 1904.

Einige Beobachtungen am Sonnenschein-Autographen von Campbell-Stokes. Met. ZS. 21, 328, 1904.

Herr Müller in Biberach stellt fest, daß die kräftigsten Brandspuren nicht an klaren Sommertagen, sondern an klaren Wintertagen aufgezeichnet sind. Verf. hält die geringere Entfernung der Sonne im Winter für die Hauptursache, weniger die größere Reinheit der Atmosphäre im Winter.

M. P. Coeurdevache. L'héliographe de Campbell et la nébulosité. Annu. soc. mét. de France 52, 126, 1904.

Verf. hat nach langjährigen Beobachtungen eine Beziehung zwischen der mittleren Bewölkung und den Angaben eines Sonnenschein-Autographen Campbell-Stokes gefunden, die die Berechnung des einen Elementes bei Kenntnis des anderen nach der Formel $n + q = 100$ gestattet. n bedeutet die Bewölkung in Hundertstel und q das Verhältnis zwischen der möglichen und wirklichen Sonnenscheindauer. Die Beziehung variiert in engen Grenzen mit der Deklination der Sonne und dem Grade der Bewölkung.

Literatur.

Knut Ångström. Über das ultrarote Absorptionsspektrum des Ozons. 8°. S.-A. Arkiv för Matematik 1, 347—353.

— — Die Ozonbänder des Sonnenspektrums und die Bedeutung derselben für die Ausstrahlung der Erde. 8°. S.-A. Arkiv för Matematik 1, 395—400.

Emiglio Teglio. A proposito di due memorie di Knut Angström sulle caratteristiche spettrali dell' ozono. Memorie della Societa degli Spettroscopisti Italiani 33, 141—147, Catania.

J. Vincent. Radiations calorifiques émanant du ciel et du sol. Bull. soc. Belge d'Astr. 9, 76—78, 1904.

Henri Dufour. Nouveaux renseignements sur l'absorption anormale de la radiation solaire. Arch. sc. phys. et nat. 109, 203, 1904.

F. E. Ir. Fowle. The absorption of water vapor in the infra-red solar spectrum. Smiths. Miscellaneous Collections 2, 1—12, Washington.

E. Touchet. La transparence de l'atmosphère. Nature 32, 506—507.

O. C. Lester. On the oxygen absorption bands of the solar spectrum. Amer. Journ. of Sc. 18, 147—156.

J. H. Poynting. Radiation of the solar system, its effect on temperature and its pressure on small bodies. Phil. Trans. of the Roy. Soc. of London 202 (A), 525—552.

J. H. Poynting. Strahlung im Sonnensystem, ihr Einfluß auf die Temperatur und ihre Druckwirkung auf kleine Körper. Proc. Roy. Soc. 72, 265—267, 1903. Arch. de Genève (4) 17, 390—401, 1904.

Henri Dufour. La radiation solaire en Suisse, sa variation en 1903. Atti della Soc. Elvetica di Sc. nat. Locarno nei giorni 2—5 settembre 1903, 86ma Sessione. Zurigo, 118—122, 1904.

A. Bemporad. La teoria della estinzione atmosferica nella ipotesi di un decresimento uniforme della temperatura dell' aria eoll'altezza. Mem. de Soc. Spettr. Ital. 33, 31—37.

Copies of Professor Verys memoir on atmospheric radiation. Monthl. Weather Rev. 31, 533, 1903.

Henri Dufour. Une opacité anormale de l'atmosphère en 1903. C. R. des Travaux Soc. Helvétique des Sc. nat. Locarno 7—8, 1903.

Wladyslaw Gorczynski. Étude sur la marche annuelle de l'insolation. Cracovie, 1903. 8°. 86 S. S.-A. Rozprew. Wydzialu mat.-pr. prydod. Acad. Umiej. w. Krakowie 43, Abt. 12 A.

J. Vincent. Température à l'ombre et température au soleil. Bull. Soc. Belg. d'Astr. 9, 7—8, 61—62, 1904.

D. Smirnow. Über die Messungen der Strahlung mit Hilfe von Thermometern und einige Bestimmungen der Sonnenstrahlung in Tomsk (Rußland). St. Petersburg, Mém. Acad. 1904. 4°. 60 S.

---

2 D. Luftdruck.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

R. Börnstein. Der tägliche Gang des Luftdruckes in Berlin. Mit 4 Textfig. Wien. Sitzber. 113 [2 a], 721—739, 1904.

R. Fitzner. Täglicher Gang des Barometers zu Konia in Kleinasien. Met. ZS. 21, 480—482, 1904.

Es werden hier wohl zum ersten Male aus dem Innern Kleinasiens stündliche Aufzeichnungen ausgewertet, die sich über ein ganzes Jahr (1897) erstrecken. Sie sind einem Barographen entnommen, der auf der in 1027 m Höhe gelegenen Station Konia der Anatolischen Eisenbahn aufgestellt ist. Das Instrument scheint freilich niemals mit einem Quecksilberbarometer verglichen zu sein, auch fehlen die korrespondierenden Temperaturbeobachtungen. Hierdurch wurde es leider verhindert, den wahren mittleren Luftdruck für Konia zu ermitteln, aber die nicht reduzierten Notierungen gewähren immerhin einen Überblick über den jährlichen und täg-

lichen Gang desselben. In der Jahreskurve zeigt sich ein Tiefstand im Mai (— 4,41 mm), ein Maximum im November (+ 5,82 mm). Den höchsten Wert zeigte der 16. November mit 686,9 mm, den niedrigsten der 22. März mit 656,6 mm. Im stündlichen Gange tritt durchaus der kontinentale Charakter hervor. Die Schwankungen des Barometerstandes sind auf der Anatolischen Hochebene zufolge der Höhenlage abgeschwächt, aber selbst im Sommer doch größer, als manche früheren Reiseberichte erwarten ließen, ein Umstand, der für die Kritik der fast ausschließlich mit Hilfe von Aneroiden ausgeführten Höhenmessungen der Topographen von großer Bedeutung ist.

The diurnal variation of the barometer at Milwaukee. Monthl. Weather Rev. 32, 376—377, 1904.

Stündliche Luftdruckbeobachtungen von je einem Tage der Monate Oktober 1868 bis September 1869 und vom 28. Juni bis 4. Juli 1870, aus dem Nachlaß des Prof. Lapham.

J. R. Sutton. On certain relationships between the diurnal curves of barometric pressure and vapour tension at Kenilworth (Kimberley), South Africa. Quart. Journ. 30, 41—53, 1904.

Bei der harmonischen Analyse des täglichen Ganges des Luftdruckes und der Dampfspannung in Kenilworth ergab das dritte und vierte Glied für die Dampfspannung nahezu dieselben Phasenwinkel und eine etwa dreifache Amplitude wie für den Luftdruck. Verf. will nicht recht glauben, daß dies nur auf Zufall beruht.

Efisio Ferrero. Sul terzo massimo invernale nell' andamento diurno del barometro. Torino, 1904. 4°. S.-A. Mem. d. R. Accad. Sc. d. Torino (2) 54, 129—148, 1 Taf.

Observaciones meteorologicas hechas en 1903. Resumen General (Continuacion). Las perpuenas oscildaciones del barómetro. Bol. d. Obs. Met. d. Colegio de Nuestra Señora del Recuerdo, Febrero 1904, 2, 14.

J. P. van der Stock. On a twenty-six-day period in daily means of the barometric height. Kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam 18—34. Proc. Meeting og Saturday, May 26, 1904.

Low barometer during the „President" storm of march 12, 1841. Monthl. Weather Rev. 31, 597, 1903.

Auf einer Reise von Liverpool nach Halifax soll am 12. März 1841 bei einem Sturm das Barometer in einer Nacht um 2 bis 3 Zoll, auf 26,9 Zoll gefallen sein. Dies war derselbe Sturm, bei welchem der Dampfer „President" verloren ging.

Max Margules. Über die Beziehung zwischen Barometerschwankungen und Kontinuitätsgleichung. Boltzmann-Festschrift, S. 585—589, 1904.

Ed. Mazelle. Abnorm tiefer Luftdruck zu Triest. Met. ZS. 21, 30—32, 1904.

In den Tagen vom 28. November bis 2. Dezember 1903 erfuhr der Luftdruck eine außerordentliche Abnahme, hervorgerufen durch den Vorübergang von vier barometrischen Depressionen. Noch am 27. November 7^{38} p zeigte das Barometer 763,0 mm (im Meeresniveau); dann erreichte es ein erstes Minimum mit 743,0 mm am 28. gegen 6^{p}, ein zweites mit 734,8 mm am 29. um 11^{20} p, ein drittes mit 735,8 am 30. um 8^{2} p und ein viertes mit 744,6 am 2. Dezember um 6^{28} a. Der tiefste Druck betrug demnach 734,0 mm auf das Meeresniveau reduziert, zugleich das absolute Minimum aus der fast 36jährigen Beobachtungsreihe (seit 1. Januar 1868). Das Maximum in dieser Zeit wurde am 16. Januar 1882 mit 784,6 mm erreicht. Verf. erläutert dieses Verhalten nach den Wetterkarten und gedenkt noch einer starken Springflut, welche infolge eines in der Adria wehenden Sirokkos am 28. abends mit 93 cm Wasserstand über der für diese Zeit erwarteten Hochflut Triest heimsuchte.

R. Weber. Sur la baisse barométrique du 26 au 28 janvier 1903. Arch. sc. phys. et nat. 109, 533, 1904.

E. Kohlschütter. Barometerbeobachtungen in Langenburg am Nyassa. Met. ZS. 21, 235—236, 1904.

Vgl. diese Ber. 59 [3], 202—203, 1903.

James S. Stevens. Barometric pressure at Orono, Me. Monthl. Weather Rev. 32, 175, 1904.

Dreimal tägliche und Gesamtmittel des Luftdrucks für die einzelnen Monate der Jahre 1869—1904 auf den Meeresspiegel und die Normalschwere reduziert, nebst Angaben über das Instrument und die Beobachter. Seehöhe des Barometers 129 bis 148 Fuß.

J. Eliot. Normals of the Air Pressure Reduced to 32° F and Constant Gravity, Lat. 45°. Indian Met. Mem. 16, Part I. Ref.: Science 19, 115—116, 1904.

Die Arbeit enthält die Monats- und Jahresmittel des Luftdruckes von allen indischen Stationen, welche wenigstens 20 Jahre bestanden haben. Die Beobachtungen beginnen meistens 1875. Die Talstationen zeigen nach der Reduktion auf den Meeresspiegel meistens um 8^a einen bis zu $^1/_2$ mm zu hohen Druck, was dem Umstande zugeschrieben wird, daß die Horizontalbewegung der Luft zu dieser Zeit beeinträchtigt ist.

Th. Arendt. Die Abhängigkeit des Grundwasserstandes vom Luftdruck. Wetter 21, 11—18, 1904.

In Met. ZS. 20, 364—367, 1903 teilt Weyde Beobachtungen mit, die seit dem Jahre 1888 in Budweis (Böhmen) angestellt sind, und nach denen selbst bei fest gefrorenem Boden, in welchem Falle doch nur ein geringer Wasserzufluß von der Oberfläche erfolgen kann, auffällige Schwankungen des Grundwasserstandes von dem einen bis zum anderen Tage (oft 50 bis 90 mm) eintraten. Diese Änderungen waren besonders dann wahrnehmbar, wenn größere Unterschiede im Barometerstande beobachtet wurden und zwar zeigte sich in der Regel, sobald das Barometer fiel, ein Ansteigen des Grundwassers und bei steigendem Barometer ein Sinken des Grundwassers. Auch zeigte sich, daß sich das Grundwasser tagsüber erst (bis Mittag) erhebt und dann wieder fällt und daß zur Nachtzeit der gleiche Vorgang zu beobachten ist: ein Umstand, der durch das Wasserpumpen allein nicht zu erklären ist, weil doch sonst zur Nachtzeit das Wasser nicht fallen dürfte. Daraufhin hat Arendt die Beobachtungen der in der Nähe der Leba befindlichen Moorversuchsstation Neu-Hammerstein geprüft und gefunden, daß der schwammige, stark mit Wasser durchsetzte Boden dieses Moores keinen Einfluß des Luftdruckes auf den Grundwasserstand erkennen läßt.

Norman Lockyer and William J. S. Lockyer. The behavior of the short-period atmospheric pressure variation over the earths surface. Proc. Roy. Soc. 73, 457—470, 1904.

William J. S. Lockyer. A world-wide barometric see-saw. Nature 70, 177—178, 1904. Ref.: Science 20, 409—410, 1904.

Diese Arbeit behandelt denselben Gegenstand wie diejenige, welche wir in diesen Ber. 59 [3], 206, 1903 besprochen haben.

Die Untersuchung wird aber auf eine weit größere Anzahl Stationen ausgedehnt, so daß die Resultate kartographisch dargestellt werden konnten. Dabei zeigte sich, daß alle Orte, deren Kurve dem indischen Typus ähnelte (mit + bezeichnet), ein großes zusammenhängendes Gebiet einnehmen. Diesen antipod gegenüber liegt das andere gleich große Gebiet mit den Orten, deren Kurve derjenigen von Cordoba ähnelt (mit — bezeichnet). Zwischen beiden Gebieten findet ein allmählicher Übergang statt, indem die Kurven auf der einen Seite mehr der indischen, nach Südamerika zu mehr der von Cordoba ähneln. Die Verff. betrachten die Kerne dieser beiden Gebiete gewissermaßen als unbewegliche Zentren, zwischen denen eine schaukelnde Bewegung (sea-saw) der Atmosphäre stattfindet, derart, daß das Übergewicht der Luft abwechselnd einige Jahre um das eine Zentrum und dann wieder einige Jahre um das andere Zentrum sich gruppiert.

L. Maillard. Note sur la formule barométrique de Laplace. Bull. soc. Vaud. sc. nat. **39**, 359—368, 1904.

Vgl. das Referat in diesen Ber. **59** [3], 203—204, 1903.

A. de Quervain. Tafeln zur barometrischen Höhenberechnung nach A. Angot. Beitr. z. Phys. d. freien Atm. **1**, 68—90, 1904.

Seiner Abhandlung „Sur la formule barométrique“ (Ann. du Bur. Centr. Mét. 1896 B. Mémoires, S. 159—196, Paris 1898) hat Angot Tafeln zur barometrischen Höhenberechnung beigegeben, namentlich zum Gebrauch bei der Auswertung von Beobachtungen im Luftballon. Da diese aber nicht separat erschienen sind, hat de Quervain mit Erlaubnis Angots eine Neuausgabe derselben besorgt, welche demnächst auch separat erscheinen soll. Sie ist mit Erläuterungen in deutscher und französischer Sprache versehen und derart erweitert, daß sie für Höhen zu 30 km benutzt werden kann. Hilfstafeln zur Korrektion auf Normalschwere und für die Feuchtigkeit sind beigegeben.

J. Liznar. Die barometrische Höhenmessung. Mit neuen Tafeln, welche den Höhenunterschied ohne Zuhilfenahme von Logarithmentafeln zu berechnen gestatten. 8^0. 48 S. Leipzig und Wien, F. Deuticke, 1903. Ref.: Naturw. Rdsch. **19**, 332, 1904.

Verf. sucht die Höhenformel in einer für den Praktiker bestimmten möglichst einfachen Weise zu entwickeln und gelangt zu

einem Ausdrucke, der sich ohne Logarithmen berechnen läßt mit Tafeln, welche die Größe der einzelnen Korrektionen für Temperatur, Feuchtigkeit und Schwereänderung direkt in Metern geben.

2E. Winde und Stürme.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

Reliability of high wind records. Monthl. Weather Rev. 31, 476—477, 1903.

Bemerkungen über die Verläßlichkeit der Angaben des Robinson schen Anemometers bei großen Windgeschwindigkeiten.

A. F. Zahn. The measurement of air velocity and pressure. Phys. Rev. Lancaster 17, 410—423, 1903. Ref.: The Aeronautical Journ. 32, 74, 1904.

E. Knipping. Formel zur Umwandlung der Beaufortgrade in Metermaß. Met. ZS. 21, 196—197, 1904. Ref.: Annu. soc. mét. de France 52, 188, 1904.

Verf. stellt drei verschiedene Formeln auf, welche die von Köppen ermittelten Beziehungen zwischen der Windstärke nach Beaufortgraden und der Windgeschwindigkeit (vgl. diese Ber. 55 [3], 229—230, 1899) recht genau wiedergeben. Die einfachste dieser Formeln lautet

$$V = \frac{x}{15}(x + 21),$$

wo V die Windgeschwindigkeit und x die Windstärke nach Beaufortgraden bedeutet.

Mark W. Jefferson. Wind effects. Monthl. Weather Rev. 32, 128—129, 1904.

Dieser Artikel ist ein Auszug aus einer Arbeit im Journ. of Geography 3, 1—20, 1904. Es wird darin derselbe Gegenstand behandelt, wie in der in diesen Ber. 59 [3], 208, 1903 besprochenen Arbeit von J. Früh. Einige photographische Reproduktionen zeigen, wie die Zweige verschiedener Baumarten, z. B. Ahorn, Weißpappel, Ulmen, an der Luvseite mehr aufwärts, an der Leeseite mehr horizontal oder nach unten konkav wachsen.

The curious work of the wind. Monthl. Weather Rev. 32, 230, 1904.

Es wird von einer Sturmwarnungsfahne erzählt, die von einem Sturme in Fetzen zerrissen war. Letztere waren untereinander vielfach verflochten und verknotet. Dies spricht dafür, daß die Luftteilchen im Sturme sich nicht geradlinig, sondern in mancherlei Windungen bewegen, wie man es auch von fallenden Schneeflocken beobachten kann.

Day Allen Willey. The work of a western cyclone. Sc. Amer. 91, 81—82.

Léon Pigeon. Sur un effet de vide produit par une trombe. C. R. 139, 535—538, 1904 †. Annu. soc. mét. de France 52, 221—223, 1904.

Der Befund eines Hauses in Dijon, an welchem am 30. Juni 1901 eine Trombe vorübergegangen war, zeigte folgendes: Zuerst ist infolge einer Luftverdünnung das Dach über dem südlichen von drei Zimmern des obersten Stockwerkes abgehoben und in der Zugrichtung der Trombe nach Nordost weit weggetragen worden. Infolge derselben Luftverdünnung wurden fünf Türen, die zu diesem Zimmer gehörten, zum Teil Falltüren, ausgehoben und auf den Fußboden geworfen. Darüber fielen die Dachbalken dieses Zimmers, durch den Wind etwas nordwärts gedrückt. Das Ganze wurde von den Trümmern des südlichen Giebels bedeckt, welcher ebenfalls nach Norden umgestürzt war. Der Darstellung dieses Vorganges sind eine Zeichnung des Gebäudes, sowie mehrere Barogrammausschnitte beigegeben.

Fwrn. Hooreman. Le vent dans l'antiquité. Ciel et Terre 25, 195—208, 1904.

Der Aufsatz gibt zunächst in zeitlicher Folge Auszüge aus alten Schriftstellern, aus denen man ersieht, welche Vorstellungen man sich damals von der Ursache der Winde machte. Es folgt eine Übersicht über die Entwickelung der Namengebung bei den alten Griechen und Römern, von Homer bis in die Zeit Karls des Großen, wo man damit anfing, für die Zwischenrichtungen Namen zu verwenden, die aus dem Namen der Hauptrichtungen zusammengesetzt sind. Daran schließt sich eine Darstellung der Eigenschaften der verschiedenen Windrichtungen, meist nach Aristoteles. Den Schluß bildet eine Beschreibung des Turmes der Winde in Athen.

J. HEGYFOKY. Die tägliche Drehung der Windrichtung. Wetter 21, 193—199, 224—232, 1904.

Verf. zählt die positiven und negativen Drehungen der Windfahne nach SPRUNG's Methode. Er findet, daß an den in weiten Ebenen gelegenen Stationen Turkeve, Kunssentmárton und Ó-Gyalla die südlichen Winde am Vormittag vorzugsweise nach rechts, am Nachmittag eher etwas nach links drehen. Die nördlichen Winde drehen sowohl Vor- wie Nachmittags fast ebenso oft nach rechts als nach links. Ähnliches zeigen sechs in bergiger Gegend gelegene Stationen. Es werden sodann die Zahlen für einige Berggipfel herangezogen: Pannonhalma, Puy de Dôme, Schneekoppe, Schafberg, Rigi, Bjelasnica, Obir, Säntis, Pic du Midi, Sonnblick, sowie die Wolkenbeobachtungen zu Ebersdorf und Turkeve. Diese zeigen nachmittags ein Überwiegen der Rechtsdrehungen; am Vormittag aber sind die Linksdrehungen die häufigeren. Eine Gruppierung nach den Ausgangsrichtungen lehrt, daß am Nachmittag die Südwinde bis in die höchsten Wolkenregionen hinauf meistens nach rechts drehen, am Vormittag nur bis zum mittleren Wolkenniveau. Die Nordwinde drehen bis in die Cirrusregion hinauf am Vormittag am häufigsten nach links; am Nachmittag zeigen sie ein unentschiedenes Verhalten. Während der Nacht weisen die Bergstationen eine größere Häufigkeit für Rechts- als für Linksdrehungen auf, namentlich bei Südwinden. In Gebieten niedrigen Luftdruckes dreht der Wind am Erdboden schneller als in der Wolkenregion. Die unteren Wolken kommen noch von Süden oder Südwesten her, wenn der Wind schon nach Westen dreht. Dies deutet an, daß die Drehung sich von unten nach oben fortpflanzt. Auf der Rückseite der Depressionen reicht diese aufsteigende Drehung oft nur bis in das Niveau der unteren Wolken. In den Gebieten der Maxima kann die Drehung wegen häufigen Wolkenmangels nicht so oft beobachtet werden und bleibt unbestimmt. Im allgemeinen scheint es, daß aufsteigende Bewegung besonders Drehungen nach rechts, absteigende solche nach links verursacht.

L. GROSSMANN. Die Drehung der Winde an der deutschen Küste im täglichen und jährlichen Gange. Hamburg, 1903. 4°. 1 Bl., 22 S., 1 Taf., 3 Fig. im Text. S.-A. aus d. Arch. d. Deutschen Seewarte 26, 1903.

Die vorliegende Untersuchung stützt sich auf 25jährige (1876 bis 1900) dreimal tägliche Beobachtungen der zehn Normal- und Ergänzungsstationen der Seewarte. Ein kurzer Abschnitt behandelt

zunächst den jährlichen Gang der Häufigkeit der Winde aus den einzelnen Quadranten im Zusammenhang mit der Luftdruckverteilung. Den Hauptteil der Abhandlung bildet eine ausführliche Analyse der täglichen Drehung der Windfahne, soweit sie durch den thermischen Gegensatz von Meer und Land hervorgerufen wird. Es ergab sich, daß in sehr ausgeprägtem Grade an der deutschen Küste Seewinde auftreten, und daß im allgemeinen auch Landwinde, wenn auch in weit geringerem Grade, anzutreffen sind. Die Stärke der Seewinde nimmt von 8^a bis 2^p zu. Um 8^p ist sie im Osten erheblich geringer als um 2^p. Diese Abnahme verringert sich nach Westen, bleibt jedoch für die ganze Ostseeküste bestehen, während die Seewinde an der südlichen Nordseeküste auch von 2^p bis 8^p noch deutlich an Stärke zunehmen. Überhaupt scheinen sie den Höhepunkt ihrer Entwickelung im Osten zeitiger am Nachmittag als im Westen zu erreichen. Von Oktober bis Februar und teilweise noch im März treten am Tage Landwinde auf. Sie nehmen vormittags etwas ab und nachmittags etwas zu. Der auf der Ostseite einer Insel gelegene Ort Keitum verhält sich so, als ob er auf der gegenüberliegenden Westküste läge. Ebenso paßten sich die Windverhältnisse der Inselstation Borkum den der gegenüberliegenden Küste vollkommen an. — Verf. weist wiederholt darauf hin, daß derartige Untersuchungen sehr erschwert werden dadurch, daß von den Windbeobachtungen nur die Tagesmittel publiziert werden, aber nicht die Mittel für die einzelnen Termine. Eine Drehung der Windfahne mit der Sonne läßt sich für die deutsche Küste nicht nachweisen.

Ehrenfeucht. Über die tägliche Oszillation der Windrichtung in Warschau. Met. ZS. 2, 230—231, 1904.

Verf. gibt hier die Hauptresultate aus einer Arbeit, die er in den Berichten des Polytechnischen Instituts in Warschau für 1902, Heft 2 über den täglichen Gang der meteorologischen Elemente in Warschau nach der sechsjährigen Periode 1893 bis 1898 in russischer Sprache veröffentlicht hat. Das Azimut der resultierenden Windrichtung hat hiernach eine doppelte tägliche Periode, analog derjenigen des Luftdruckes. Von seiner mittleren Lage, welche, von Norden über Osten gerechnet, 259,5° ist, dreht es sich nach Norden, wenn das Barometer fällt, nach Süden, wenn das Barometer steigt. Die Extreme der Abweichungen vom Mittelwerte sind $+ 2{,}4^0$ um 4^a, $- 7{,}8^0$ um 9^a, $+ 10{,}5^0$ um 5^p, $- 2{,}6^0$ um 11^p.

Rizzo. Die tägliche Drehung des Windes auf Franz Josefsland. Met. ZS. 21, 141—142, 1904.

Aus dem Werke: Osservazioni scientifiche eseguite durante la spedizione Polare di S. A. R. Luigi Amadeo 1899/1900 werden für acht äquidistante Tageszeiten (Mitternacht, 3^a, 6^a usw.) die mittleren Windrichtungen entnommen und durch eine Zeichnung veranschaulicht. Man sieht, daß der Wind auch in dieser hohen Breite sich mit der Sonne dreht.

J. M. Pernter. Besondere Gattungen gefürchteter Winde bei uns und anderwärts. Vortrag, gehalten am 9. März 1904. Wien. Ver. z. Verbr. naturw. Kennt. 1904. 8^0. 27 S.

Anschauliche Schilderungen der Bora, des Mistral der Provence und der Rhonemündung, des Northers von Texas, des Pampero im südlichen Südamerika, des südlichen Bursters Australiens, des Barber im Golf von St. Lorenz, des Blizzard im Innern Kanadas, des Buran Sibiriens und der heißen Winde wie Föhn, Chinook, Sirocco, Leveche (spanische Südküste), Harmattan, Chamsin und Samum.

N-Föhn zu St. Andrä im Lavanttale. Met. ZS. 21, 196, 1904.

Dieser föhnartige Wind trat am 17. und 18. Januar 1904 auf. Am 17. lag ein Minimum von 750 mm über der Adria, der hohe Druck mit 770 mm im Westen von Frankreich. Am 18. war das Minimum nach Süden ins Ionische Meer zurückgewichen, der Hochdruck nach Osten bis über die Ostalpen vorgerückt. Das Druckgefälle nach Süden war sehr groß (Salzburg—Lesina 15,6 mm). Auf der Nordseite der Alpen schneite es bei sehr niedriger Temperatur (Sonnblick $-22{,}4^0$).

Ein Föhnwind von ungeheurer Ausdehnung. Gaea 40, 184—185.

Der Chinook Nordamerikas wird hier als Föhn dargestellt, da er seine hohe Temperatur lediglich dem Herabsturze von der Höhe des Felsengebirges in die Tiefen der Täler und Prärien verdankt. An Ausdehnung seines Gebietes verschwindet ihm gegenüber der Föhn unserer Alpen völlig. Unter dem Einflusse des Chinook taut der Schnee nicht eigentlich auf, sondern verdunstet sofort, in kurzer Zeit hat der Wind die ganze Prärie völlig getrocknet.

Martha Krug-Genthe. Der Chinook. Geogr. ZS. 9, 575—578.

Eine Schilderung der Eigenschaften des Chinook nach der Arbeit von Burrow im Jahrbuch des Department of Agriculture für 1902. Erwähnt sei, daß mit Chinook ursprünglich ein feuchter Seewind bezeichnet wurde, der „vom Lager der Chinooks her", eines Indianerstammes am Stillen Ozean, wehte. Noch jetzt heissen in manchen Gegenden auch die feuchten Seewinde Chinook.

Ed. Mazelle. Über den Einfluß der Bora auf die tägliche Periode einiger meteorologischen Elemente. Met. ZS. 21, 231—232, 1904.

Der Artikel enthält eine Zusammenstellung von Ergebnissen der in diesen Ber. 57 [3], 212, 1901 erwähnten Arbeit. Dieselbe stützte sich auf kontinuierliche Aufzeichnungen während des zehnjährigen Zeitraumes 1886—1895 in Triest (Feuchtigkeit in Pola). Als Boratage wurden jene betrachtet, welche durch alle Stunden des Tages Winde aus N., NE. oder E. zeigten mit einem stündlichen Maximum von mindestens 50 km = 13,9 m pro Sekunde. Die tägliche Periode der Windgeschwindigkeit zeigt an Boratagen eine fast dreimal so große Amplitude als im allgemeinen Durchschnitt, mit einer Verfrühung des Maximums im Winter um eine Stunde, im Sommer um vier Stunden. Die längste Dauer einer stürmischen Bora betrug neun Tage. Die durch die Bora hervorgebrachte Verminderung der Temperatur ist im Herbst am größten, 5° im Tagesmittel, im Sommer nur 1,5°. Die tägliche periodische Schwankung der Temperatur wird durch die Bora herabgesetzt, im Sommer im Mittel von 6,0 auf 4,3°, im Winter von 2,8 auf 1,5° mit einer Verspätung der Extreme, namentlich des Minimums. Aus dem Vergleich mit der benachbarten 350 m höher gelegenen Karststation Basovizza ergab sich, daß durch die Bora der vertikale Temperaturgradient vergrößert wird, am meisten um die Mittagszeit, bei tiefen Temperaturen und bei größerer Windstärke. Sie beträgt im Mittel an Boratagen 1,03° für 100 m (im Mittel aus allen Tagen nur 0,92°). Bewölkung und Niederschlag ist an Boratagen geringer als an allgemeinen Tagen.

W. Krebs. Über boraartige Fallwinde an Gebirgsseen. Met. ZS. 21, 377—378, 1904. Globus 85, 246—247, 1904.

Vgl. diese Ber. 59 [3], 211, 1903.

Sirokko in Tunis. Met. ZS. 21, 44—45, 1904.

Nach GINESTONS Mitteilung in den Extr. de la Revue Tunisienne, Tunis, 1902, 3 S. wehte am 27. August 1902 über Tunis ein Sirokko, bei dem um 9^{p} die Temperatur auf 40,5° stieg, 2,5° über das Tagesmaximum, und das Hygrometer auf 5 Proz. fiel. Besonders bemerkenswert hierbei ist, daß der Sirokko in der Nacht herrschte, während er sonst meist am Tage weht, und selbst, wenn er mehrere Tage anhält, des Nachts aussetzt.

MC ADIE. The peculiarities of California Northers. Monthl. Weather Rev. 32, 25, 1904.

Verf. meint, die kalifornischen „Northers" sind stark elektrisch.

KARL VON LYSAKOWSKI. Der Zyklon von Moskau am 16./29. Juni 1904. Weltall 5, 93—96, 1904.

— — Le Cyclone de Moscou du 16/29 juin 1904. Bull. soc. Belge d'Astr. 9, 9—10, 277—282, 1904.

La tempête du 29 juin à Moscou. Annu. soc. mét. de France 52, 172, 1904 †.

Dieser starke, von Gewitter und Hagel begleitete Sturm, welcher Dächer abdeckte und unter anderem auch einen Fabrikschornstein umwarf, begann gegen 4^{p} etwa 20 km südöstlich von Moskau, erreichte die östlichen Teile der Stadt und setzte sich noch etwa 40 km im NE. derselben fort.

CHARLES LYSAKOWSKI. Über einen außergewöhnlichen Zyklon in Odessa am 5. Oktober 1903. Weltall 4, 153—155, 1904.

H. B. HERSEY. Restructive storms in Kentucky, February 7, 1904. Monthl. Weather Rev. 32, 113—114, 1904.

Am 7. Februar 1904 wurde Kentucky zwischen 2 und 5^{a} von einem von Gewitter und heftigem Regen begleiteten Sturm heimgesucht, der an vielen Stellen tornadoähnlichen Charakter zeigte, was sowohl aus seinen Wirkungen, als auch aus der Luftdruck- und Temperaturverteilung zu erkennen ist.

Tornado at Meridian, Ill. Monthl. Weather Rev. 32, 114, 1904.

Um dieselbe Zeit, 7. Februar 1904, etwa 2^{a}, wurde auch der Ort Meridian im Staate Illinois von einem Tornado überrascht. Derselbe hob ein Haus von $2^{1}/_{2}$ Stock in die Höhe, drehte es und ließ es dann wieder fallen.

Tornado in Indian territory. Monthl. Weather Rev. 32, 228, 1904.

Angaben über einen Tornado, der am 24. April 1904 über Oklahoma und das Indian-Territorium zog.

Tornado at Grand Rapids, Mich. Monthl. Weather Rev. 32, 228—229, 1904.

Bei einem Tornado am 24. März 1904 erreichte der Wind eine Geschwindigkeit von 32 engl. Meilen pro Stunde.

Albert Ashenberger. Tornado in Mobile County, Ala. Monthl. Weather Rev. 32, 319, 1904.

Über einen Tornado, der am Nachmittag des 30. Mai 1904 auftrat.

Local storm at Portland, Oreg. Monthl. Weather Rev. 32, 132, 1904.

Am 26. Februar 1904 um 10^{42a} zog, von einer sehr schwarzen, niedrigen Wolke begleitet, ein schwerer Sturm in der Richtung nach ENE. über Portland im Staate Oregon. Das Zerstörungsgebiet war 200 Fuß breit und 10 engl. Meilen lang, innerhalb desselben sind aber viele Stellen ganz vom Sturm verschont geblieben. Die Art, wie die Bäume gebrochen sind, spricht nicht dafür, daß man es mit einem Tornado zu tun hatte.

L. H. Daingerfield. Local storm at St. Louis, Mo., August 19, 1904. Monthl. Weather Rev. 32, 357—358, 1904.

Am 19. August 1904 etwa um 3^{p} erhob sich über einem Teile von St. Louis ein Sturm mit tornadoähnlichem Charakter, der nicht ohne Schaden verlief. Die Stadt befand sich zu dieser Zeit im südöstlichen Quadranten einer ostwärts fortschreitenden Depression.

T. S. Outram. Storm of August 20, 1904, in Minnesota. Monthl. Weather Rev. 32, 365—366, 1904.

Am genannten Tage nach 8^{p} zog über Minneapolis ein Sturm herauf, bei welchem gegen 9 Uhr eine Windgeschwindigkeit bis zu 110 engl. Meilen pro Stunde registriert und großer Schaden (zwei Millionen Mark) verursacht wurde. Der Sturm wurde zuerst im nordöstlichen Süd-Dakota wahrgenommen. Von da aus zog er ostwärts, aber erst von Renville County ab war seine Stärke so gewachsen, daß er beträchtlichen Schaden anrichtete. Die charakteristische Trichterwolke ist nicht gesehen worden, auch läßt sich aus umgeworfenen Bäumen keine Spur einer Wirbelbewegung herleiten.

An einem kurz vorher geprüften Aneroidbarometer bemerkte man während des Sturmes ein plötzliches Sinken des Zeigers von 28 bis auf 23 Zoll und gleich darauf ein ebenso plötzliches Steigen.

J. Assmann sen. Wind. Wetter 21, 141, 1904.

Verteilung der Windrichtungen in Lüdenscheid und ihr Einfluß auf Landwirtschaft und Hygiene.

J. Hegyfoky. Häufigkeit der W.- und E.-Luftströmung in Ungarn. Met. ZS. 21, 182—185, 1904.

Aus den fast zehnjährigen Beobachtungen der Windrichtung an 65 Stationen, sowie aus 20jährigen Beobachtungen des Wolkenzuges an vier Punkten Ungarns berechnet Verf., mit welchem Prozentsatz die westlichen (SW., W., NW.) Strömungen und mit welchem die östlichen (NE., E., SE.) an der allgemeinen Luftbewegung beteiligt sind. In allen vier Jahreszeiten stellt sich das Vorherrschen der W.-Winde heraus, am meisten im Sommer. Im Herbst und Winter sind beide Richtungen fast gleich häufig. Im Jahresmittel sind die W.-Winde mit 38, die E.-Winde mit 32 Proz. vertreten. Da die entsprechenden Zahlen für Mitteleuropa 54 und 30 Proz. sind (nach Hanns Lehrbuch der Meteorologie), so sieht man, daß die W.-Strömung in Ungarn viel schwächer vertreten ist als in den westlicheren Gegenden Europas. Überhaupt scheint es, daß der Einfluß des azorischen Luftdruckmaximums, welches im Sommer näher an Europa heranrückt, nach E. hin sich abschwächt.

In der unteren Wolkenregion findet im Frühling eine Verminderung der W.-Strömung statt. Dagegen zeigt die Region der mittleren und oberen Wolken eine fortwährende Zunahme der W.-Strömung vom Winter bis zum Herbst. Auf der großen Tiefebene von Tardos, Turkeve, Kunszenemárton sind die W.-Winde um 2^{p} häufiger, als um 7^{a} und 9^{p}. Dies beruht teils auf dem Drehen der östlichen Winde über S. gegen W., teils darauf, daß auf Windstille in den Morgenstunden um Mittag herum SW.- oder W.-Wind auftritt; die Erscheinung hängt also mit dem Luftaustausche zwischen den oberen und unteren Schichten zusammen und ist eine Eigentümlichkeit der Ebene. Zu Bánhorváth, in einem engen Bergtale, werden hingegen die W.-Winde um 2^{p} seltener. In den mittleren Wolken ist die Strömung ähnlich wie am Erdboden. In der Region der unteren Wolken dagegen ist über der Tiefebene die E.-Strömung um 2^{p} häufiger, über Bánhorváth seltener als früh und abends. In den oberen Wolken scheint sich die W.- und

E.-Strömung konstant während des Tages zu erhalten oder an keine Tagesperiode gebunden zu sein.

J. Hann. Über die Luftströmungen auf dem Gipfel des Säntis (2504 m) und ihre jährliche Periode. Met. ZS. 21, 228—230, 1904.

Auszug aus einer Abhandlung in den Wien. Sitzber. 112, April 1903. Aus den 15jährigen Windregistrierungen von 1886 bis 1900 werden die Windwege der vier Komponenten für die zwölf Monate berechnet, und zwar für jedes Lustrum besonders. Die Übereinstimmung der jährlichen Periode der Windkomponenten in jedem der drei Lustren ist sehr groß und es ließen sich deshalb manche allgemeine Sätze feststellen. Die Beziehungen zwischen der jährlichen Variation der Windkomponenten und der Luftdruckverteilung im Meeresniveau ist ziemlich gut zu erkennen. Man darf daher annehmen, daß im Niveau von $2^1/_2$ km die Druckverteilung nicht viel von jener im Meeresniveau abweicht. Dies zeigt sich auch, wenn man die Resultierenden berechnet und für die Jahreszeiten die Abweichungen vom Jahresmittel vergleicht mit den entsprechenden Werten von Wien. Es ergeben sich dabei für beide Orte ziemlich gleiche Werte, nur im Winter sind die Differenzen wenigstens für die Richtung erheblich: Säntis E. 15° N., Wien S. 22° W. Die Windstärken haben für beide Niveaus einen parallelen Gang:

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	
Säntis	51	79	111	69	km pro Tag
Wien	21	47	47	27	„ „ „

Es wird sodann noch die jährliche Periode der Häufigkeit der acht Windrichtungen untersucht, sowie die ihrer mittleren Geschwindigkeiten. Auch die Extreme der Windgeschwindigkeiten werden berechnet. Auf Grund fünfjähriger gleichzeitiger Registrierungen zu Zürich und auf dem Säntis werden die Unterschiede der Windverhältnisse oben und unten erörtert. Die größte Windstärke hatte der 27. Januar 1890 mit einem Tagesmittel von 32,3 m pro Sekunde und einem Stundenmaximum von 46,1 m pro Sekunde von 1 bis 2^h.

G. de Rocquigny-Adanson. Sur la fréquence des tempêtes en Novembre. Annu. soc. mét. de France 52, 28—29, 1904.

Verf. hatte schon früher gezeigt, daß die Woche vom 24. bis 30. November fast in jedem Jahre in Frankreich sehr stürmisch ist (diese Ber. 55 [3], 240, 1899). Das Jahr 1903 hat diese Regel bestätigt.

Marcel Charrol. L'état anémométrique du bassin occidental de la Méditerranée. La Géographie 8, 199—207.

Verf. bespricht die Windverhältnisse an 40 Stationen, die an den Küsten des Mittelmeeres westlich von Korsika und Sardinien gelegen sind. Er zeigt, wie wichtig es ist, diese Verhältnisse auch auf See genau zu studieren und tritt dafür ein, zu diesem Zwecke eine Zentralstelle in Marseille zu errichten.

Emile Guarini. Experiments upon the pressure of wind at the Eiffel tower. Sc. Amer. 90, 230.

R. B. Expériences sur les pressions produites par le vent. La Nature 32, 162—163.

Über Versuche zur Förderung der Bautechnik.

Windrichting te Mirauke volgens uurwaarnemingen verricht gedurende de maanden Februari-Juli 1902. Natuurk. Tijds. voor Nederlandsch-Indië 63, 266—267, 1904.

Der Sturm vom 21. November. Gaea 40, 116—117.

Der Sturm vom 21. November 1903, welcher auch in Deutschland arge Verwüstungen verursacht hat, hat seinen Ursprung in einer geringen barometrischen Einsenkung zwischen Schottland und der Norwegischen Küste, die dadurch verursacht wurde, daß sich dort ein verhältnismäßig kleiner Luftwirbel bildete. Derselbe hat in einem Zeitraum von etwa 36 Stunden einen vollen Halbkreis um den südlichen Teil der skandinavischen Halbinsel beschrieben, näherungsweise von der Nordspitze Schottlands über Seeland und Westrußland nach Finnland, wo er verschwand.

Grossmann. Die Windverhältnisse an der deutschen Küste während des 20. bis 26. November 1903. Ann. d. Hydr. 32, 257—270, 1904.

Die Tage vom 20. bis 26. November 1903 waren an der deutschen Küste in hohem Grade durch anhaltend unruhiges Wetter ausgezeichnet und führten vielfach stürmische Winde von großer Ausdehnung und teilweise schwere Stürme herbei. Zur Darstellung dieser Windverhältnisse benutzt Verf. neben dem gesamten auf der Seewarte einlaufenden Material und den bereits gedruckten Wetterberichten anderer Staaten noch handschriftliche Mitteilungen des Kgl. Preuß. Meteorologischen Institutes und von den Nordländern. Auch wurden die Registrierungen der Barographen und Anemo-

graphen an den Normalstationen der Seewarte herangezogen, so daß die dem Artikel beigegebenen 16 Wetterkarten auf große Genauigkeit Anspruch machen können. Außerdem lagen von sämtlichen 84 Sturmwarnungsstellen Tagebuchabschriften vor, welche für die Zeit unruhiger Witterung besonders häufige Beobachtungen enthalten und jetzt monatlich an die Seewarte eingesandt werden. — Während der genannten Tage war andauernd eine Depression vom hohen Norden über Nord- und Mitteleuropa zwischen Hochdruckgebieten über Südwesteuropa und Südrußland ausgebreitet, welche meist bis zu den Alpen reichte. Mehr oder weniger charakteristisch ausgebildete Ausläufer niedrigen Druckes, die mehrfach tiefe Teilminima einschlossen, traten in großer Zahl auf und lassen erkennen, daß man es mit vier getrennten Sturmphänomenen zu tun hatte, indem die stürmischen Winde vom 20. bis 21., 21. bis 23., 23. bis 24. und vom 26. durch verschiedene Ausläufer hervorgerufen wurden. Diese Phänomene werden nun einzeln sehr eingehend dargestellt.

W. J. van Bebber. Bemerkenswerte Stürme. Weitere Folge. I. Sturm vom 6. bis 8. April 1904. Ann. d. Hydr. 32, 195—198, 1904. S.-A. Mit 1 Taf.

Dieser Sturm ist durch seine Heftigkeit und durch die Verheerungen bemerkenswert, die er hervorrief. Am 5. morgens war die Lage gefahrdrohend, denn die Wetterkarte zeigte, wie schon häufig vor schweren Stürmen, ein barometrisches Maximum über Südwesteuropa und im Norden der britischen Inseln eine verhältnismäßig tiefe Depression, so daß die ganze deutsche Küste von der Seewarte gewarnt wurde. Bemerkenswert ist, daß schon zu dieser Zeit, wo die Luftbewegung an der Erdoberfläche noch mäßig war, in Hamburg in der Höhe über 1500 m stürmische Winde herrschten (18 m p. S., am Boden 7 m). Während im Laufe des 5. das Minimum südostwärts nach der nördlichen Nordsee vordrang, frischten die Winde an der westdeutschen Küste auf und nahmen in der folgenden Nacht einen stürmischen Charakter an; das Maximum hatte sich inzwischen nordostwärts über Frankreich vorgeschoben. Am 6. schritt das Minimum ostwärts zu den schwedischen Seen vor, während das stürmische Wetter sich ostwärts über die Odermündung hinaus ausbreitete. Am 7. früh lag das Minimum bei Stockholm und verursachte an der ostdeutschen Küste stürmische Luftbewegung. Nach der Abendkarte glich es sich langsam aus und schlug eine nordwärts gerichtete Bahn ein. Der Artikel

schließt hieran eine Zusammenstellung der Sturmschäden. Drei Wetterkarten, sowie die Registrierung des Winddruckes am Dienstgebäude der Seewarte sind beigegeben.

N. P. MORITZEN. Über eine schwere Bö an der Südgrenze des Nordostpassates. Ann. d. Hydr. 32, 238—239, 1904.

Im Atlantischen Ozean unter 10° 56′ N. und 24° 14′ W. Länge hatte am 1. September 1903 im Laufe des Nachmittags der Wind ganz abgeflaut und des Abends klarte auch die Luft bedeutend ab, als plötzlich um Mitternacht aus Südost- bis Südrichtung eine dunkle Wolke heraufzog, die zunächst kein drohendes Aussehen hatte. Bald darauf kam aber eine frische Brise aus der Richtung dieser Wolke, die bald zu voller Sturmgewalt anschwoll, während gleichzeitig wolkenbruchartiger Regen herniederströmte. Gegen 2^a flaute der Wind wieder ab und die Luft wurde klarer.

W. KESSLITZ. Orkanartige Bö aus NNW., beobachtet am 4. Mai 1904 in Pola. Met. ZS. 21, 292—294, 1904.

In Pola begann am 4. Mai 1904 der Wind um 9^{37p} stark aufzufrischen, wobei er rasch über SW. nach NW. drehte. Plötzlich um 9^{40p} fiel er mit orkanartiger Stärke aus NNW. ein. Der Winddruckmesser von DINES registrierte 9^{45} und 9^{50p} je einen Windstoß von 31,3 m pro Sekunde. Schon um 10^p war die Windgeschwindigkeit wieder auf 20 und um 11^p auf 8,3 m pro Sekunde gesunken. Die Temperatur sank beim Einfallen der Bö fast plötzlich um 6,5°. Außerhalb des Zentralhafens hatte es den Anschein, als wenn eine hohe Welle vor der Bö einhergelaufen wäre. Die Bö hat vielfach Zerstörungen angerichtet. Beim neuen Molo wurde eine Drehscheibe von 6 m Durchmesser für Eisenbahnwaggons aus ihren Lagern herausgehoben und ungefähr 5 m weitergeschleudert. Da diese Scheibe für einen horizontal einfallenden Wind keinerlei Angriffsfläche bietet, scheint die Bö auch eine trombenartige Wirkung gehabt zu haben.

M. MARGULES. Bö vom 4. Mai 1904 in Österreich. Met. ZS. 21, 338—340, 1904.

Verf. stellt die Aufzeichnungen von Registrierapparaten der österreichischen Stationen zusammen. Man sieht daraus, daß die Bö, welche über ein weites Gebiet wanderte, mit plötzlichem Steigen des Barometers und ebenso plötzlichem starken Sinken der

Temperatur an der Nordseite der Alpen um 1^{40p} in Innsbruck, um 5^{10p} in Wien, an der Südseite der Alpen um 3^{p} in Gries (Bozen), um 6^{p} in Klagenfurt und auf dem Obir, um 9^{40p} in Pola einsetzte. Am Morgen des 4. Mai waren zwischen 45 und 55^{0} Breite nach der Wetterkarte die kältesten Orte: Aachen, Kaiserslautern, Chemnitz 5^{0}; in Böhmen und am Nordfuß der Alpen betrug die Temperatur 10 bis 12^{0}. Der Temperaturunterschied zwischen diesen beiden Gebieten war fast genau gleich dem Temperatursturz beim Beginn der Bö. Die kalte Luft kam aber nicht allein aus dem genannten kalten Teile Norddeutschlands, sondern auch aus höheren Breiten, und sie ergoß sich über einen großen Teil Österreichs, abends bis an die Adria.

Lefèbre. Le coup de vent du 22 août 1904 au Havre. Annu. soc. mét. de France 52, 198, 1904.

Am genannten Tage gegen 5^{45p} durchschritt eine Luftsäule in weniger als 20 Sekunden die Stadt Havre in der Richtung von WSW. nach ENE. und richtete dabei auf einem Gebiet von 2250 m Länge und 150 m Breite viele Schäden an Bäumen an.

The barometric disturbance in the Danish West Indies, November 22—29, 1903. Monthl. Weather Rev. 31, 534—536, 1903.

Aus Beobachtungen, die auf der dänischen Insel St. Thomas in der Woche vom 22. bis 29. November 1903 gemacht werden konnten, wird geschlossen, daß in dieser Zeit eine flache Depression zwischen St. Domingo und St. Juan (Portorico) hindurch nach ENE. gezogen ist. Es wird hervorgehoben, daß diese kleine Depression sich innerhalb einer größeren bewegte.

Maxwell Hall. The origin of the Cuba Cyclones of June 13—14, 1904. Monthl. Weather Rev. 32, 366—368, 1904.

Am Morgen des 13. Juni 1904 gingen kurze Zeit nacheinander zwei Depressionen an der Westspitze von Jamaika vorüber, die erste in nordöstlicher, die zweite in nördlicher Richtung. Im vorliegenden Artikel werden die Beobachtungen mitgeteilt, die während dieser Zeit von drei Stationen der Insel erhalten wurden. Beim Vorrücken nach Kuba sollen diese Depressionen sich vertieft und auf Kuba Schaden angerichtet haben.

Taifun vom 9. August 1902 im Ostindischen Meere. Ann. d. Hydr. 32, 390, 1904.

Beobachtungen an Bord des deutschen Segelschiffes „Nereus". Vgl. über diesen Taifun auch diese Ber. 59 (3), 218, 1903.

CH. GOUTEREAU. Le typhon du 7 Juin 1903 en Indo-Chine. Annu. soc. mét. de France 52, 26—28, 1904.

Das Zentrum dieses Taifuns, welcher in Tongking sehr großen Schaden verursacht und viele Hunderte von Menschenleben gekostet hat, befand sich nach FROCS Zusammenstellung im „Echo de Chine", vom 17. und 18. November 1903 am 2. Juni 1903, 10ª in 126°E., 10°N. Von hier zog es westnordwestlich weiter. Mit Hilfe von zwei bis drei Beobachtungsstationen auf der Insel Hainan hätte Tongking schon 12 bis 15 Stunden im voraus vor diesem Taifun gewarnt werden können. Wenn man aber auf einer der kleinen Paracels-Inseln eine durch ein Kabel mit dem Festlande verbundene Beobachtungsstation gehabt hätte, so hätte eine Warnung schon 48 Stunden vorher einlaufen können.

Formation and movement of hurricanes. Monthl. Weather Rev. 32, 372—373, 1904.

Über die Entstehung der Luftverdünnung im Zentrum der Zyklonen und über die Ursache der Luftbewegung um dasselbe nach den neueren Ansichten, insbesondere nach den Ausführungen von HANN.

ENRIQUE DEL MONTE. The Hurricane season. Monthl. Weather Rev. 31, 420—421, 1903. Ref. Annu. soc. mét. de France 52, 30—31, 1904.

Einige für die Sturmwarnung besonders wichtige Ergebnisse werden aus VIÑES, Investigation of the Cyclonic Circulation and the Translatory Movement of West Indian Hurricanes (Weather Bureau, Washington 1898) entnommen, insbesondere diejenigen, wonach die für Mittelamerika gefährlichen Stürme im August nahe den Capverdischen Inseln sich entwickeln, im September zwischen Barbados und St. Thomas in der ersten Oktoberdekade bei den Windward-Inseln oder im östlichen Teile der Karibischen See, in der zweiten Dekade im südöstlichen Teile von Havanna, zum Teil auch über dem benachbarten Festlande und in der dritten Dekade des Oktober in Zentralamerika. Desgleichen werden Angaben über die Bahnen dieser Stürme entnommen.

J. PAGE. West Indian hurricanes. Hydrographic Office Publication No. 86, Golf of Mexico and Caribbean Sea 1, 5th edition 1901. Abgedruckt in der Pilot Chart of the North Atlantic für Juli 1904. Science 20, 410, 1904.

Der Artikel gibt eine übersichtliche kurzgefaßte Zusammenstellung des Wissenswerten über die Häufigkeit der Stürme in den verschiedenen Monaten, ihren Entstehungsort und ihre Bahn, ihre Ausdehnung und den tiefsten Luftdruck im Zentrum, Bestimmung der Lage des Zentrums aus der Windrichtung, Wetteränderung bei der Annäherung einer Zyklone und Vorschriften für den Schiffsführer. Vier Zeichnungen sind dem Text eingefügt.

West India Hurricanes. Science 18, 731, 1903. Ref.

Die „Pilot Chart of the North Atlantic Ocean" für September 1904 enthält eine Übersicht der wichtigsten Tatsachen über die westindischen Orkane, zusammengestellt von Page. Danach fielen von 56 Orkanen in den Jahren 1890 bis 1900 41 in den September und Oktober. Stellt man sich so, daß man den Wind im Rücken hat, so liegt im allgemeinen das Sturmzentrum rechts, sechs Punkte ($67^1/_2{}^0$) nach vorn.

The Galveston hurricane and ocean wave. Monthl. Weather Rev. 32, 375, 1904.

Die Ursache der Vernichtung Galvestons am 8. September 1902 ist hiernach zu suchen in dem Zusammentreffen eines aus Norden kommenden Orkans mit der aus Südwesten kommenden Gezeitenwoge des Golfes.

Hurricane of August 14—15. Monthl. Weather Rev. 32, 25—26, 1904.

Nachtrag zum Bericht Monthl. Weather Rev. 31, 415, 1903. Enthält Angaben über die Position des Schiffes.

John S. Quin. A west Indian storm. Monthl. Weather Rev. 32, 117, 1904.

Angaben über das Wetter auf der Insel St. Croix in der Woche vom 17. bis 24. Oktober 1903. Aus diesen wird in Verbindung mit Luftdruck- und Windbeobachtungen in Barbados und Antigua gefolgert, daß eine flache Depression, die aus dem Ozean kam, in das Karibische Meer eindrang und nach Kuba hinzog. Von hier aus bewegte sie sich weiter nach Neufundland.

J. Elliggers jun. Hurricane in the Golf of Mexico. Monthl. Weather Rev. 31, 415, 1903.

Beobachtungen an Bord des norwegischen Dampfers „Jason" über einen Sturm vom 14. und 15. August 1903. Das Schiff hatte zuvor eine Sturmwarnung durch das U. S. Weather Bureau erhalten.

Hurricane on September 11 in the Bahamas. Monthl. Weather Rev. 31, 425, 1903.

Ein Bewohner von Cat Cay, Bahama-Inseln, teilt Beobachtungen während eines Sturmes am 11. September (1903?) mit.

A. Paulus. Schwerer Orkan im Korallenmeere im März 1903. Ann. d. Hydr. 21, 521—525, 1903.

Ein ungewöhnlich schwerer Orkan im Korallenmeere. Gaea 40, 230—232, 1904.

Schilderung eines Orkans, der in den ersten Tagen des März unter etwa 15° südl. Br. und 161° östl. L., zwischen Neukaledonien und den Salomon-Inseln gewütet hat, nach den Erlebnissen und Beobachtungen des Bremer Vollschiffes „C. H. Wätjen". Das Barometer, das zu Beginn des Sturmes noch 755 mm zeigte, sank während desselben bis auf 699 mm und blieb drei Tage lang unter 710 mm. Das Sturmzentrum bewegte sich nur langsam vorwärts, ziemlich in der Richtung und mit der Geschwindigkeit des Schiffes, eine Seemeile in der Stunde, so daß das Schiff vier Tage lang den Sturm auszuhalten hatte.

Windhose bei Kritzkow, 2. Mai. Wetter 21, 137—138, 1904.

Die Erscheinung, welche hier beschrieben wird, fand am 2. Mai 1904 gegen 11^a im Dorfe Kritzkow bei Güstrow i. M. statt und ist nach Vermutung des Verf. eine Windhose gewesen. Sie ähnelte aber in mancher Beziehung einem Tornado, denn von fern gesehen bot sie den Anblick eines Luftballons mit niederhängendem Trichter, der sich aber nicht in horizontaler, sondern in wellenförmiger Linie fortpflanzte; so hat sie beim Eintritt in einen Garten die unteren Zweige der Bäume abgerissen, den oberen Teil der Kronen aber völlig unbeschädigt gelassen, während beim Austritt aus demselben das Umgekehrte stattfand. Die Erscheinung war so kräftig, daß unter anderem das Dach eines neuen Anbaues etwa 10 m fortgeschleudert wurde.

Eduard Schiefer Edler von Wahlburg in Pilsen. Beobachtung einer Sandhose. Wetter 21, 260—261, 1904.

Dieselbe wurde am 4. August 1904 um 2^p beobachtet.

Wasserhose an der spanischen Küste. Ann. d. Hydr. 32, 391, 1904.

Über eine Wasserhose im Golf von Cadiz am 25. Mai 1904 von 8^{10} bis 8^{30a} bei ruhigem Wetter mit leichten Regenböen.

Wasserhose auf dem Nordatlantischen Ozean. Ann. d. Hydr. 32, 239—240, 1904.

Eine Wasserhose wurde am 3. Oktober 1903 um 1P 7°51′ N., 20°25′ W. gesehen. Die aufwirbelnden Wasserstaubmassen scheinen eine ungefähre Höhe von 100 m erreicht zu haben. Der schwarze, unten weißlich schimmernde Wolkentrichter war oben von Wolkenfetzen umgeben und bildete mit der Meeresoberfläche einen Winkel von 65°.

Wirbelsturm und Wasserhose bei den Bahama-Inseln. Ann. d. Hydr. 32, 435, 1904.

Am 5. Mai 1904 gegen $3^1/_2$P sah man zwischen den Bahama- und Bermuda-Inseln bei Windstärke 8 bis 10 eine dicht über dem Meeresspiegel hängende Wolke und in dieser eine kleine Wasserhose an einem Schiffe vorüberziehen.

Ed. Bogaert. Trombes observées le 5. sept. 1901, sur la Baltique. Bull. soc. Belge d'Astr. 9, 19—21, 1904.

---

2 F. Wasserdampf.

Ref.: Dr. W. Wundt in Berlin.

Richard H. Curtis. Water-vapour. Quart. Journ. 30, 193—209 1904.

Ein Vortrag, der uns in leicht faßlicher Form zunächst die physikalischen Eigenschaften des Wasserdampfes, sodann dessen mannigfache Rolle in der Meteorologie nebst den zugehörigen Messungsinstrumenten vor Augen führt.

W. Müller-Erzbach. Der Dampfdruck des Wassers nach der Verdampfungsgeschwindigkeit. Wien. Sitzber., Abt. IIa, 112, 615—620, 1903. Diese Ber. 57 [2], 300, 1900.

Fortführung der Versuche zur Bestimmung des Sättigungsdruckes e aus dem Wasserverlust durch Verdunstung und der Temperatur nach der Formel $e = \frac{e_0 T_0^2}{p_0} \cdot \frac{p}{T^2}$ (T absol. Temp., p Wasserverlust in der Zeiteinheit, Index 0 bekannte Werte); Gegenüberstellung der so erhaltenen Werte mit denen von Magnus und Regnault.

H. Rebenstorff. Ein einfacher Apparat zur Untersuchung der Nebelbildung und über Anordnung der Nebelkerne bei der elektrischen Spitzenentladung. Phys. ZS. 5, 571—574, 1904†. Naturw. Rdsch. 19, 629, 1904.

Der vom Verf. beschriebene Apparat ermöglicht es, die Versuche über Nebelbildung in feuchter Luft bei Entspannung und elektrischer Spitzenentladung einem größeren Publikum vorzuführen. Derselbe besteht aus einem in einer Glasflasche befindlichen Collodium- oder Gummiballon, welcher durch den Pfropfen hindurch mit der Luftpumpe in Verbindung steht. Am Boden der Flasche befindet sich etwas Wasser. Bei plötzlicher Entspannung des aufgepumpten Ballons tritt Nebelbildung ein. Der Grenzwert des Druckverhältnisses vor und nach der Entspannung betrug für spontane Tropfenbildung 1,232. Führt man eine elektrische Entladungsspitze in die Flasche ein, so treten merkwürdige Nebel- und Ringbildungen auf und jener Grenzwert wird bedeutend herabgesetzt.

H. Rebenstorff. Demonstrationsversuche mit verschieden feuchter Luft. S.-A. ZS. f. d. phys. u. chem. Unterr. 17, 1904.

Dispersion of fogs by electricity. Sill. Journ. 17, 115, 1904.

J. H. Vincent. The Action of Ultra-Violet Light on Moist Air. Proc. Cambridge Phil. Society 12, 305, 1903.

The capacity of the air for aqueous vapor. Monthl. Weather Rev. 32, 326—327, 1904.

Belehrung eines Einsenders durch den Herausgeber, eine falsche Auffassung der Eigenschaften der feuchten Luft betreffend.

J. M. Pernter und J. Hann. Jelinek's Psychrometertafeln, erweitert und vermehrt von J. Hann. Neu herausgegeben und mit Hygrometertafeln versehen von J. M. Pernter. Fünfte erweiterte Auflage. Leipzig, 1903.

Wesentliche Erweiterung der früheren Auflagen durch Hygrometertafeln zur Berechnung des Dampfdruckes aus relativer Feuchtigkeit und der Temperatur des trockenen Thermometers.

Lad. Satke. Die relative Feuchtigkeit (in polnischer Sprache). Anz. d. Ak. d. Wiss. in Krakau. Math.-naturw. Klasse, Nr. 8, 629—638, 1903.

J. Vincent. Humidité relative et seicheresse. Bull. Soc. Belge d'Astronomie 9, 4, 1904.

P. Coeurdevache. Fréquence du maximum d'humidité de l'air au Parc Saint-Maur et à Perpignan. Annu. soc. mét. de France 52, 127—128, 1904.

Die Luft erreicht den Sättigungspunkt im Durchschnitt der Jahre 1882—1900 in Parc Saint-Maur an 117 Tagen, in Perpignan an 97 Tagen. Das Maximum tritt in Parc Saint-Maur im Winter, in Perpignan im Herbst ein. Die Nebeltage zeigen denselben Gang wie die Tage mit Sättigung, sind aber in Parc Saint-Maur viel häufiger als in Perpignan. An letzterem Orte ist der Gang beider Erscheinungen viel unregelmäßiger.

Oskar Bock. Verdunstung an den forstlichen meteorologischen Stationen in Elsaß-Lothringen. Beiträge zur Geophysik 6, 1902. Ref.: Met. ZS. 21, 82—83, 1904 †.

Wir finden unter anderem die Verdunstung in Millimetern von einer freien Wasseroberfläche an zwei Stationspaaren (Feld—Wald, Ebene—Gebirge) im Mittel der Jahre 1886 bis 1895. Die Waldstationen zeigen etwas über die Hälfte der Werte auf freiem Felde. Maximum bei den Feldstationen im Juli bis August, im Walde im April (Einfluß der Belaubung!). Daneben sind Tabellen über Temperatur, relative Feuchtigkeit und Bewölkung zum Vergleich gegeben. Außerdem beschreibt der Verf. ein von ihm erdachtes Instrument zur Messung der Verdunstung an Bodenoberflächen.

J. R. Sutton. Results of some experiments upon the rate of evaporation. S.-A. Trans. South African Phil. Soc. 14, 23, 1903.

Diese Ber. 29, 224, 1903.

L. Gibbs. Evaporation from Land. Quart. Journ. 30, 39—40, 1904.

Verf. berechnet nach 29jährigen Beobachtungen über Versickerung in Rothingham (Beschr. d. App. s. Quart. Journ. 26, 143) den Betrag der Verdunstung gleich Regenfall minus Versickerung. Es scheint demnach ein Parallelismus zwischen Verdunstungs- und Regenhöhe zu bestehen, daneben aber merkwürdigerweise die Verdunstung seit 1881 stetig abzunehmen.

N. TH. VON KONKOLY jun. Ein trockener Tag. Met. ZS. 21, 243—244, 1904.

Am 20. März 1904 sank die relative Feuchtigkeit in O-Gyalla auf 12,3 Proz. bei Nordwind. Das Minimum pflegt auch sonst auf März bis April zu fallen.

R. MARLOTH. Results of experiments on table mountain for certaining the amount of moisture deposited from the south-east clouds (with 1 plate). Trans. South African Phil. Soc. 14, 1903. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 369, 1904†. Ciel et Terre 25, 71—72 von VANDERLINDEN.

Trotz des trockenen Sommers der Kapkolonie — es fallen in dieser Zeit nur 15 Zoll oder 8 Proz. der Jahresmenge — sind die oberen Teile des Tafelbergmassivs von üppiger Vegetation bedeckt, während die unteren ein steriles Aussehen darbieten. Der Verf. entdeckte hierfür die Ursache in dem Wasser, das von den SE-Wolken auf den Bergen abgesetzt wird. Zu dessen Messung bediente er sich eines Regenmessers mit aufgesetztem Fachwerk aus Draht, in das Bündel von Riedgräsern eingeflochten waren. Dieser Regenmesser ergab innerhalb 56 Tagen 79,84 Zoll Wasser, während der gewöhnliche nur 4,97 Zoll aufwies. Wichtiger Versuch, diese eigenartige Form des Niederschlages der Messung zugänglich zu machen.

PERCY LEONARD. The measurement and utilization of fog. Monthl. Weather Rev. 32, 169—170, 1904.

Verf. schlägt im Hinblick auf die großen Feuchtigkeitsmengen, welche die Pflanzen durch ziehenden Nebel erhalten, einen ähnlichen Apparat zu deren Messung vor wie MARLOTH (s. oben). Der Herausgeber weist darauf hin, daß uns ein solcher doch kein richtiges Maß für das Gewünschte geben kann.

C. BARUS. Direct micrometric measurement of fog particles. Sill. Journ. 17, 160—170, 1904.

J. VINCENT. L'observation du brouillard. Bull. Soc. Belge d'Astronomie 9, 62—64, 1904.

Nebel und Wind. Ann. d. Hydr. 32, 107—112, 1904.

Statistische Zusammenstellung der Deutschen Seewarte über den Zusammenhang zwischen Nebelhäufigkeit, Windrichtung und

-stärke, für einige deutsche Küstenstationen und den Atlantischen Ozean zwischen 40° und 50° nördl. Br.

Nebelhäufigkeit und Windstärke: Je freier die Lage der Station gegen den Ozean, bei desto höheren Windstärken tritt das Maximum der Nebelhäufigkeit ein (Schwankung von ein bis vier Beaufort); freilich nimmt, wie der Verf. bemerkt, auch die Windstärke allgemein mit der Exposition zu. — Auf dem Ozean tritt der Nebel im Winter bei höheren Windstärken auf, an den Küsten dagegen gleichmäßig; auf dem Ozean nimmt die Nebelhäufigkeit 1. mit der Windstärke, 2. von Westen gegen Osten zu; abweichend hiervon verhalten sich die hohen Windstärken betreffend die Zunahme nach Osten, und die landnahen Meeresteile im Sommer bezüglich der Windstärken. Die „Nebelrose" (Verteilung der Nebelhäufigkeit auf die Windrichtungen; graphische Darstellungen!) zeigt in allen Monaten einen Überschuß an Nebel bei S- und SW-Winden, einen Mangel bei N- und NE-Winden (Maximum der Abweichungen im Westen des Ozeans).

H. Elias. Die Entstehung und Auflösung des Nebels. Veröff. d. Kgl. Preuß. Met. Inst., Erg. Aeronaut. Observ., 1904. Sieben Tafeln mit Zustandskurven.

— — Der Zustand der Atmosphäre an Nebeltagen. Wetter 21, 1—11 und 97—106, 1904 (Autoreferat) mit graphischen Darstellungen. Ref.: Science 19, 555—556.

Zahlreiche Drachenaufstiege, deren Zustandskurven wiedergegeben sind, führen den Verf. zu folgenden Resultaten:

Gang der meteorologischen Elemente im Nebel: Bei Boden- und in der Entwickelung begriffenen Nebeln tritt Temperaturzunahme nach oben ein, weit häufiger dagegen ist, bei entwickelten Nebeln, Temperaturabnahme, die oft 1° pro 100 m übersteigt (der bisherigen Anschauung widersprechend!). Die Entwickelungszone an der oberen Begrenzung zeigt wie bei den leichten Nebeln Temperaturzunahme; bei solchen Nebeln nimmt der Wind mit der Höhe gleichmäßig zu. Wird der weiteren Entwickelung von oben her eine Grenze gesetzt, so pflanzt sich die rasche Temperaturabnahme bis zur oberen Grenze fort, wo eine starke Inversion eintritt und es zeigen sich Windschichtungen. Parallel mit der Temperatur verläuft die spezifische Feuchtigkeit; die relative Feuchtigkeit nimmt von der oberen Begrenzung an langsam ab.

Die Auflösung des Nebels erfolgt entweder von oben durch allmähliche Verdunstung, oder durch Konvektionsströmungen von

unten, wobei durch den Wärmeverbrauch beim Verdunsten der vorhandenen Tröpfchen überadiabatische Temperaturabnahme eintreten kann. Nach deren Aufsaugung nähert sich der Zustand wieder dem Trockenstadium. Auch gleichzeitige Auflösung von oben und unten scheint vorzukommen. Die Verhältnisse vor dem Nebel nähern sich denen bei leichten Nebeln, die nach dem Nebel zeigen je nach Art der Auflösung von oben oder von unten Temperaturzunahme oder -abnahme.

Die obere Nebelgrenze ist in den ersten Stadien undeutlich; bei den späteren ließen sich mehrfach Wogenbildungen feststellen. In gewisser Höhe über dem Nebel herrscht meist eine trockene warme Luftströmung, die ganz anderen Ursprunges zu sein scheint als die unteren Luftmassen.

Für die Entstehung des Nebels genügt nach dem Verf. nicht die Ausstrahlung am Boden, sondern es muß — der herrschenden Anschauung entgegen — vermehrte Luftbewegung eintreten, welche feuchte Luftmassen über den abgekühlten Boden wegführt, und dadurch zu ausgiebiger Mischung und Kondensation Anlaß gibt.

J. B. COHEN. One cause of autumn mists. Quart. Journ. 30, 211—218, 1904. Ref.: Ann. d. Hydr. 3, 539—540, 1904.

Auf dem von 850′ höheren Bergen umgebenen Coniston-Lake in Lancashire entstehen häufig Nebel an Herbstabenden. Da die Wassertemperatur die der Luft überstieg, so kam Abkühlung an kalter Unterlage als deren Ursache direkt nicht in Betracht. Diese ist vielmehr in der kalten, von den Hängen herabfließenden Luft zu suchen, welche sich mit der feuchten Luft über dem See mischt. (Im Anschluß an den Vortrag lebhafte Diskussion über die Entstehung des Nebels überhaupt.)

FRANK W. PROCTOR. A study of summer fogs of Buzzards Bay. Monthl. Weather Rev. 31, 467—472, 1903.

Über der Buzzards-Bai (Südküste von Massachusetts) treten im Sommer, namentlich im Juli, August und September, häufig Nebel bei SW-Winden auf. Ihre Ursache ist eine andere als die der Nebel an den nördlicheren Küsten und in der S. Francisco-Bai. Sie treten fast nur bei zyklonalen Wetterlagen und aufsteigender Luftbewegung auf und entstehen „aus dem Bestreben nach Gleichförmigkeit der Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse“ in den Küstengewässern.

A. Carpenter. London fog inquiry 1901—1902. Ref: Quart. Journ. 30, 171—172, 1904. Ciel et Terre 24, 1903 (Vanderlinden). Wetter 20, 280—283, 1903 (übers. aus Ciel et Terre).

Diese Ber. 29, 225, 1903.

Czech. Gelbgrauer Nebel. Wetter 21, 95, 1904.

Beobachtung eines gelbgrauen Nebels am 10. März 1904, 10^{35}a in Gerresheim.

Arthur Knight. Dry haze at Singapore. Quart. Journ. 30, 285—286, 1904.

Beschreibung einer 38 Tage anhaltenden, nebelartigen Trübung der Luft, verbunden mit Trockenheit, vermutlich vulkanischen Ursprungs.

Der internationale Wolkenatlas. Met. ZS. 21, 245—246, 1904. Quart. Journ. 30, 254, 1904.

Hinweise auf die Neuherausgabe des bekannten Werkes.

C. Guzzanti. Le diverse forme delle nubi spiegate colla fotografia. Padova 1904. 11 Tafeln mit je 2 Photogr.

22 Heliotypien der Wolkenarten nach internationalem Schema hergestellt am geodynamischen Observatorium in Mineo (Sizilien), mit Beschreibung der einzelnen Formen und der Herstellungsweise der Bilder.

J. Vincent. Notes bibliographiques sur les nuages (classification et nomenclature). Bruxelles 1903. 8°. 22 S. S.-A. Annu. mét. 1903.

J. Vincent. Études sur les nuages. III. Les variétés de l'altocumulus. Bruxelles 1903. 4°. 36 S., 6 Tafeln.

A. Sprung und R. Süring. Ergebnisse der Wolkenbeobachtungen in Potsdam und an einigen Hilfsstationen in Deutschland in den Jahren 1896 und 1897. Veröff. d. Kgl. Preuß. Met. Inst., herausgeg. durch W. von Bezold. 279 S., 14 Abb. im Text u. 3 Tafeln. 4°. A. Asher u. Co., Berlin 1903.

R. Süring. Bericht über die Ergebnisse der deutschen Wolkenbeobachtungen im internationalen Wolkenjahre. Met. ZS. 21, 358—371, 1904. Autoreferat über das vorige Werk. Ref. zu beidem: Naturw. Rdsch. 19, 147—148, 1904 (S. Günther). Ciel et Terre 25, 18, 19, 21 (Vanderlinden).

Die Einleitung enthält eine Abhandlung von Sprung über die allgemeinen Formeln der Photogrammetrie (Lagebestimmung entfernter Objekte auf photographischem Wege); vgl. Met. ZS. 20, 414, 1903. Auf diese Weise wurden von den Endpunkten zweier Basislinien von der Länge 368 bzw. 1469 m rund 7500 Wolkenhöhen gemessen. Benutzt wurde ein Koppescher Phototheodolit (vgl. ZS. f. Instrkd. 26, 42, 1897). Der mittlere Fehler einer Wolkenhöhe ist zu 1 Proz. anzunehmen.

Über die riesige Fülle des Inhaltes sei folgende Übersicht gegeben: Tab. Ia und Ib geben Höhe und Geschwindigkeit jedes einzelnen gemessenen Wolkenpunktes, II und III die Mittelwerte, angeordnet nach Tagesstunden, Monaten und Jahreszeiten, IV und V die Extremwerte, VI bis IX veranschaulichen den Einfluß von Temperatur, relativer Feuchtigkeit und Luftdruck, X und XI geben die mittlere Geschwindigkeit und Häufigkeit nach Art und Richtung in Höhenschichten. — Als mittlere Höhen sind anzunehmen für

Ci	Ci-Str	Ci-Cu	A-Str	A-Cu	Str-Cu	Ni
9,0	7,5	5,5	3,0	3,0	1,7	1,7 km

Cu-Ni$_s$	Cu$_s$	Cu$_b$	Fr-Cu	Str
3,5	2,1	1,4	1,6	0,6 km.

Fast alle Wolken ziehen im Winter niedriger als im Sommer; die monatlichen Änderungen zeigen nahe Beziehungen zu den Temperaturen am Erdboden. — Die mittlere Geschwindigkeit der Wolken ist klein gegen die in Upsala, Washington und auf dem Blue Hill beobachteten Werte; sie ist in der kalten Jahreszeit fast durchweg wesentlich größer als in der warmen. Die höchsten Werte fallen aber auf die Übergangszeiten zu Frühling und Herbst. Die tägliche Periode der Geschwindigkeit ist schlecht ausgeprägt. — Die Höhe der Ci nimmt von Morgen gegen Abend langsam ab; die Cu heben sich ohne Unterbrechung bis zum Nachmittag, am schnellsten jedoch morgens, und zwar an der Unterfläche (Cu$_b$) um 1000 m, an der oberen Begrenzung (Cu$_s$) um 1400 m. Die größte vertikale Mächtigkeit unter allen Formen zeigt der Cu-Ni (2070 m). — Der Zusammenhang von Wolkenhöhe und Temperatur bzw. relativer Feuchtigkeit ist gut ausgeprägt. — Zugrichtung der Wolken: Die W-Wolken sind meist höher und ziehen rascher als die E-Wolken (Maximum bei den SW-Wolken); jene sind drei- bis viermal, in der Ci-Region fünfmal häufiger als die E-Wolken. — Maxima der Wolkenhäufigkeit fanden sich bei 4000, 5200, 7200, 9600 m Höhe, Minima bei 1600, 4400, 6800, 8800 und 10000 m Höhe; im allgemeinen fallen Maxima der Wolkenhäufigkeit mit kleinen Ge-

schwindigkeiten zusammen und umgekehrt. — Die Windstärke steigt bis 1000 m ungefähr auf das doppelte, dann langsamer, von 4000 bis 6000 m wieder rascher. Bei 8000 bis 9000 m werden die absolut größten Werte (50 bis 60 m) erreicht. Im Winter nimmt die Geschwindigkeit durchschnittlich um 3,6 m, im Sommer um 2,2 m auf 1000 m Erhebung zu. — Einzelne Wolkenformen: Wogenwolken (70 Fälle) bevorzugen Höhenlagen von 3000 bis 6000 m und Wellenlängen von etwa 450 m. — „Dynamische" Cumuli, bei deren Bildung Wirbelbewegung mitspielt, liegen an der Basis tiefer, als adiabatische Temperaturabnahme vom Erdboden ergibt; häufiger jedoch lag die Basis höher, als die Berechnung ergab (vorhandene Temperaturschichtung!). Die Cirri werden in 10 Klassen geteilt; von diesen zeigt die Gruppe Schopf-Flocken-Feder eine größere Höhe und deutlichere jährliche Periode als die anderen. „Falsche" Ci sind meist in Verbindung mit Cu oder Cu-Ni gemessen worden; sie zeigen sich im Frühling bei den Böen schon in 3000 m Höhe und steigen bei Sommergewittern bis 9400 m. — Wolkenbeobachtungen an den deutschen Hilfsstationen: Die nach der Lambertschen Formel bestimmten Änderungen der Windrichtung mit der Höhe zeigen fast durchweg die bekannte Rechtsdrehung. Im Sommer findet jedoch meist schon von der Str-Cu-Schicht an bis zur Ci-Cu-Region ein Zurückdrehen des Windes statt, worauf wieder mehr westliche Richtung aufkommt. Die mittlere Ci-Richtung bekommt von Westen gegen Osten eine immer stärkere Südkomponente (Einfluß der Luftdruckverteilung?). Häufig zeigen die Ci an den verschiedenen Stationen gleichzeitig plötzliche Drehungen, die meist entgegen dem Uhrzeigersinne erfolgen (z. B. wenn ein Maximum von Südwest quer durch Zentraleuropa zieht).

R. Süring. Über Wolkenformen und deren Veränderungen. Himmel und Erde **16**, 338—350, 1904. Mit 6 Abb.

Auf Grund seiner neuesten Forschungen (s. oben) gibt der Verf. eine populäre Beschreibung der wichtigsten Wolkenformen.

H. Hildebrand Hildebrandsson. The international observations of clouds. A report to the permanent international meteorological committee (Translated by R. G. K. Lempfert M. A.; of the meteorological office). Quart. Journ. **30**, 317—343, 1904.

Diese Ber. **29**, 227—228, 1903.

A. de Quervain. Über die synoptischen Wolkenbeobachtungen der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. Met. ZS. 21, 316—324, 1904.

Nach einigen allgemeinen Bemerkungen, betreffend die bei der Redaktion einlaufenden Wolkenbeobachtungen und einem Hinweis auf die Notwendigkeit von Geschwindigkeitsmessungen, untersucht der Verf. den speziellen Fall des 9. Januar 1903 mit Hilfe der vorliegenden Wolkenangaben. Südosteuropa war an diesem Tage von hohem Druck eingenommen, während vor dem Kanal eine Depression lag. Hieraus resultierte ein sog. antizyklonaler Föhn (im Gegensatz zum Gebirgsföhn), der sich in Zentraleuropa durch eigentümliche Wolkenformen kenntlich machte. Dem eigentlichen Eintritt des zyklonalen Regimes ging nämlich eine Aufklärungsperiode mit charakteristischen A-Cu-Formen voraus, die sich an der Vorderseite der Depression entwickeln.

Thege von Konkoly. Die Methoden und Mittel der Wolkenhöhenmessungen. 4°. 64 S. Budapest, Met. Reichsamt 1902. Ref.: Peterm. Mitt. 30, Lb. 12, 1904.

Diese Ber. 29, 229, 1903.

J. Hegyfoky. Zur jährlichen und täglichen Periode der Wolkengeschwindigkeit. Met. ZS. 21, 220—224, 1904.

Zehnjährige Beobachtungen in Turkeve (Ungarn) bestätigen die in den Sommerhalbjahren 1894 und 1895 gefundenen Ergebnisse des Verf. Alle Wolken, untere, mittlere und obere, ziehen am schnellsten im Winter, am langsamsten im Sommer. Im Herbste ziehen die unteren und mittleren schneller als im Frühling, die oberen aber langsamer. Das Tagesmaximum tritt unter den drei Beobachtungsterminen 7a, 2p, 9p um 2p auf; eine Ausnahme bilden die unteren Wolken im Sommer mit einem Maximum um 7a. Die Messung (relativ!) erfolgt durch Zählen der Sekunden, während deren der Durchmesser eines Holzkreuzes von 5,4 m Höhe von der Wolke durchlaufen wird. Zum Schluß weist der Verf. hin auf übereinstimmende Untersuchungen H. Claytons und auf analoge Perioden der Windstärken an verschiedenen Orten.

A. de Quervain. Zur Kenntnis der Wolkenformen. Met. ZS. 21, 137—138, 1904.

Hinweis auf eine an Sommermorgen auftretende A-Cu-Varietät, welche aus zierlichen, nebeneinander auftretenden Köpfchen besteht und mit großer Sicherheit Gewittersituation anzeigt.

A. Bracke. Onze wolkenwaarnemingen. Hemel en Dampkring 2, 12—14.

Verf. betont in einem Vortrage die Notwendigkeit von synoptischen Beobachtungen bei Wolkensystemen, die sich weit hin erstrecken.

S. C. Russell. Cloud observations and upper atmospheric currents. Symons' Met. Mag. 39, 85.

Notizen über die Umwandlung von Str in Ci-Cu und von Str-Cu in A-Cu unter dem Einfluß aufsteigender Luftströme.

A. Sprung. Photographische Aufnahme eines seltenen Wolkenbildes. Beitr. zur Phys. der freien Atm. 1, 64—68, 1904.

Es handelt sich um einen „faux cirrus de l'altocumulus" (nach Vincent), zum erstenmal in Potsdam am 25. Mai 1904 beobachtet.

A. Bracke. Le mammatus. Le Temps qu'il Fait, juin, 111—115, 1904.

Drei Beobachtungen von Mam.-Cu und Mam.-Ci gegen das Ende von Gewittern.

A. de Quervain. Messung von Eigenbewegungen im Cirrostratusschirm einer Gewitterwolke. Met. ZS. 20, 564—565, 1903.

Die nephoskopisch bestimmte Bewegung von fünf Punkten des Schirmrandes bestätigte für die Gewitterwolken die Anschauung vom Auseinanderquellen der Luftmassen in gewisser Höhe.

Topolansky. Periodische lokale Wolkenbildungen. Met. ZS. 21, 282, 1904.

Merkwürdige periodische Cu-Bildung, beobachtet am 8. Mai 1904 7^{30} p zu Hainburg a. D.

A. Stolberg. Über die Bewölkungsverhältnisse von Straßburg i. E. Met. ZS. 21, 414—416, 1904.

Nach 24stündigen Beobachtungen auf dem Straßburger Münster ist der jährliche und tägliche Gang der Bewölkung im Mittel von sieben Jahren zusammengestellt. Das Maximum (8 Z.) fällt auf den Januar, das Minimum (5 Z.) auf den August. Schaltet

man die häufigen Nebel aus, so sinkt die Bewölkungsziffer im Winter um ein Zehntel. Das Jahresmittel ist 64 Proz. Beim täglichen Gang fällt das Maximum infolge der Nebel auf den Vormittag, außer im Mai, Juni und Juli. Der Gang der Bewölkung in den, passend definierten, Jahreszeiten ist durch Sinusreihen dargestellt. Ein Vergleich mit Paris zeigt als Hauptunterschied die größere Bewölkung im Winter (Nebel!). Die aus dreimaligen Terminbeobachtungen gewonnenen Mittel bedürfen zur Reduktion auf die „wahren" Mittel nur eine geringe Reduktion (im Maximum 0,2 Zehntel).

E. Marchand. Étude sur les nuages. Altitudes, mouvements et structure des nuages dans la région pyrénéenne du Sud-Ouest. Bagnères des Bigorres 1903, 8°, 31 S. S.-A. Bull. d. l. Soc. Ramond 1903. Ref.: Annu. soc. mét. de France 52, avril, 97—107, 1904 †.

Den reichen Inhalt bilden die Wolkenbeobachtungen auf dem Pic du Midi in den Südwestpyrenäen.

Die Höhenbestimmung der Wolken erfolgt unterhalb 3400 m durch Anlehnung an Punkte von bekannter Höhe im Gebirge, bei hohen Wolken durch Winkelmessung vom Pic und Bagnères aus.

Untere Wolken. Vorkommen zwischen 600 bis 2800 m. Geschwindigkeiten sehr veränderlich. Große Intensität des elektrischen Feldes (bis 10000 Volt pro Meter) und plötzliche Abnahme beim Verlassen der Wolke. Geringe Temperaturabnahme im Inneren. Über der Wolke häufig Inversion, vom Verf. in erster Linie auf den verschiedenen Ursprung der konstituierenden Luftmassen zurückgeführt. Obere Strömung meist aus S-SW, untere aus NW-NE. — Auch schwächere Regen entströmen diesen Wolken. — Es finden sich weiter Zusammenstellungen über die Form der Wolkenbestandteile. Unter anderem wurde Überkaltung nur in 11 Proz. aller Fälle und nur oberhalb —4,7° C angetroffen. Diese Wolken, speziell das „Wolkenmeer", entstehen durch das adiabatische Aufsteigen der Nordströmungen an der Pyrenäenkette, über der meist S-SW weht.

Obere Wolken. Maximum der Geschwindigkeit bei den Str-Cu, Ni und Cu-Ni im Winter, Minimum im Frühling. Bei den A-Cu hört der Einfluß des Gebirges auf. Ci-Cu haben ein Häufigkeitsmaximum bei 5900 m, Ci und Ci-Str ein solches bei 6700 m (!). Die letzteren ziehen im Sommer am höchsten, im Herbst am schnellsten. Mehrfach wurden Geschwindigkeiten von 80 m in der Sekunde beobachtet.

C. von Dieckhoff. Note on clouds at Fort Augustus. Journ. of the Scottish Met. Soc. (3) **12**, 159—160.

Beschreibung einer auffallenden Str-Cu-Form, die sich bei SE-Strömungen bildet.

Charles H. Lee. Formation of clouds over lake Michigan in winter. Monthl. Weather Rev. **32**, 114—115, 1904.

Notiz betreffend die Bildung von Wolken über der Fläche des Michigan-Sees beim Herannahen von südwestlichen Depressionen. Zug der Wolken aus NE, Unterwind aus NW.

Viktor Drapczynski. Berechnung der mittleren Bewölkung aus der Zahl heller und trüber Tage für Habana. Met. ZS. **21**, 328—329, 1904.

Nach 13jährigen Beobachtungen ließ sich für Habana die mittlere Bewölkung einer Anzahl $n = t + k$ Tage (t trübe, k klare Tage) mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate durch die Relation ausdrücken:

$$\text{Mittlere Bewölkung} = 47 + 51\,\frac{t-k}{n};$$ mittlerer Fehler $= \pm 3{,}4$ Proz.

T. Quinn. The movements of the high clouds in the West Indies. Monthl. Weather Rev. **32**, 309—311, 1904.

Verf. wendet sich gegen die Angabe einer Seekarte, der zufolge die höheren Wolken über Westindien in der Regel aus einer Richtung zwischen Süden und Osten ziehen. Nach seinen eigenen Beobachtungen auf den Inseln St. Croix und Thomas fallen 41 Fälle auf die Westhälfte des Horizonts (Antipassat!) gegen nur 17 in der Osthälfte, welch letztere er auf den Einfluß von westlich liegenden Depressionen zurückführt. In einer Bemerkung von seiten des Herausgebers der Zeitschrift und dem der Karte wird dieser Widerspruch der mangelhaften Unterscheidung der Seeleute zwischen höheren und tieferen Wolken zur Last gelegt.

John Eliot. Summary and a brief discussion of observations of the clouds recorded at six stations in India during the period 1895 till 1900. Indian Met. Mem. **15**, Part I, Calcutta 1903. 4°. 112 S., 12 Taf. Ref.: Met. ZS. **21**, 46—47, 1904 (R. Süring); Science **19**, 115, 1904.

Den Hauptteil bilden Tabellen über die Häufigkeit der Wolkenarten, geordnet nach 16 Richtungen, und die resultierende Zugrichtung an den sechs Stationen; außerdem Zusammenstellungen über die „Stetigkeit der resultierenden Zugrichtung“ (nach Süring wohl als prozentische Häufigkeit des die resultierende Zugrichtung einschließenden Oktanten zu verstehen). — In Nordindien ziehen die oberen Wolken mit großer Beständigkeit während des ganzen Jahres aus Westen. An den Küstenstationen Vizagapatam und Madras sind die oberen Strömungen sehr wechselnd. Dasselbe ist bis in große Höhen hinauf in Allahabad (in der Mitte der Halbinsel) während des SW-Monsuns der Fall, was nach Ansicht des Verf. der Grenzlage dieser Station zwischen den feuchten Strömungen von der West- und Ostküste Indiens her zuzuschreiben ist.

W. L. Dallas. Report on Cloud Observations and Measurements at Simla. Indian Met. Mem. **15**, Part II, Calcutta 1903. Ref.: Science **18**, 732, 1903 (R. De C. Ward).

47 photogrammetrische Beobachtungen in Simla von Juni 1900 bis Januar 1902 ergaben die Höhe von Ci zu 37664, von Ci-Cu zu 25083, von Cu zu 14528, von Fr-Cu zu 13143 englischen Fuß über dem Meeresspiegel. Gegenüber den Beobachtungen zu Allahabad ziehen die Ci, Cu und Fr-Cu höher, die Ci-Cu tiefer. Zusammenstellungen des jährlichen Ganges der Höhen und der begleitenden Wetterlagen schließen sich an.

---

2 G. Niederschläge.

Referent: Prof. Dr. K. Kassner in Berlin.

I. Allgemeines.

P. Lenard. Über Regen. Met. ZS. **21**, 249—262, 1904. Ref.: Naturw. Rdsch. **19**, 293—295, 1904.

Mit wachsender Tropfengröße erreicht die Fallgeschwindigkeit schnell einen Grenzwert bei 8 m pro Sekunde und nimmt dann vielleicht etwas ab. Je größer der Tropfen, um so leichter wird er beim Fall deformiert und zwar in vertikaler Richtung abgeplattet; bei ganz großen Tropfen tritt ein Zerreißen ein. In Wolken werden Tropfen verschiedener Größe vielfach zusammenstoßen; sie brauchen deswegen noch nicht zusammenzufließen, da die sie umgebende Luft-

hülle hinderlich ist. Zur Vereinigung muß eine Kraft vorhanden sein, die wahrscheinlich in den elektrischen Ladungen der Wolkentröpfchen zu suchen ist. Tropfen bis zu 4 mm Durchmesser zerreißen nicht beim Fallen, während solche von $5^1/_2$ mm und mehr nur wenige Sekunden bestehen bleiben können, wobei von stark lufthaltigen Tropfen abzusehen ist.

Zur Prüfung dieser experimentellen Resultate hat Verf. die Regentropfen gemessen und dafür eine Tabelle gegeben. Aufsteigende Luftströme werden bei verschiedener Geschwindigkeit Tropfen verschiedener Größe schwebend erhalten. „Der Charakter der Tropfenmischung bei starken diskontinuierlich aufsteigenden Luftströmen besteht in dem Fehlen oder sehr verminderten Vorhandensein der kleinsten Tropfen, in dem Vorhandensein größter, eben noch beständiger Tropfen, vermischt mit kleinen, aber beim Fehlen von Zwischenstufen (tumultuarischer Regen)." Bei stillem Regen (z. B. Landregen) fallen mehr kleinere als größere Tropfen.

F. A. Rollo Russell. The principal causes of rain. Quart. Journ. 287—290, 1904.

Ursachen zur Niederschlagsbildung sind: 1. das Aufsteigen der Luft an Bergen, 2. das Aufstauen der Luft bei entgegengesetzten Luftströmen, 3. das Aufsteigen warmer Luft in kälteren Luftschichten, 4. das Mischen verschieden warmer und feuchter Luft.

H. Mache. Über die Geschwindigkeit und Größe der Regentropfen. Met. ZS. 21, 378—380, 1904.

Photographische Aufnahmen der fallenden Regentropfen ergaben Geschwindigkeitswerte, die mit den von Lenard (s. oben) gefundenen Zahlen gut übereinstimmen. Die Wahrnehmung von Lenard, daß bei tumultuarischem Regen nur kleine und große, aber keine mittlere Tropfen fallen, bestätigt Verf., eignet sich die Erklärung Lenards hierüber an, gibt aber für gewisse Fälle noch eine zweite Deutung.

W. Köppen. Über den Zusammenhang zwischen der Stärke der Platzregen und ihrer Dauer. Wetter 21, 169—177, 1904.

Da die Regendichte um so geringer wird, je länger der Regen dauert, ein konstantes Verhältnis aber nicht besteht, sucht Verf. eine andere Beziehung hierfür. Ist r die Regenmenge eines Regengusses in Millimetern, i seine mittlere Intensität pro Minute, t seine Dauer in Minuten und n die gesuchte Konstante, so sei

$r = n\sqrt{t}$ und, da $i = \frac{r}{t}$ ist, so wird $n = \frac{r}{\sqrt{t}} = i\sqrt{t}$.

Verf. berechnet an großem Tatsachenmaterial n und findet eine recht gute Übereinstimmung der verschiedenen Werte für n, zumal wenn man die oft nicht genügende Genauigkeit der Zeitangaben berücksichtigt. Von den Angaben der Registrierinstrumente erhofft Verf. noch brauchbareres Material. Für die Praxis kommt er zu dem auch sonst in der Technik geltenden Grundsatze, daß man die Abflußkanäle nicht so weit bauen solle, um auch die minutlichen absoluten Regenmaxima abführen zu können, da letztere nur sehr selten vorkämen und sich die Kosten für die Kanalbauten nicht verzinsen würden.

The duration and rate of rainfall. Monthl. Weather Rev. 32, 326, 1904.

Referat über die Arbeit von BAXENDELL (diese Ber. 59 [3], 238, 1903).

Proportion of rainfall available for plant use. Monthl. Weather Rev. 31, 537, 1904.

Im Durchschnitt wird ein Regenfall von nicht mehr als 1 Zoll in den obersten 18 Zoll eines trockenen lehmigen oder tonigen Bodens genügend lange zurückgehalten, um von den Pflanzen größtenteils verbraucht zu werden. 1 Zoll Regen erhöht die Feuchtigkeit einer 18 Zoll dicken Bodenschicht um 7 Proz. Sättigt ein Regen den Boden ganz, so fließt zunächst unten ein Teil Wasser ab, das aber später kapillar wieder aufsteigt.

Plant life and rainfall. Monthl. Weather Rev. 32, 24, 1904.

Urteilt man lediglich nach Kalenderjahren, so hatte San Francisco unter 54 Jahren 22 nasse und 32 trockene Jahre. Bei der Beurteilung eines Jahres als trocken oder naß für die Vegetation kommt aber das Erntejahr (Juli bis Juni) in Betracht; so gerechnet hatte San Francisco 26 nasse und 28 trockene Jahre. Während sich vorher aber nur 2 Jahre mit weniger als 60 Proz. der Normalmenge ergaben, gab es nach Erntejahren gerechnet deren 5.

J. H. MAIDEN. Forests considered in their relation to rainfall and the conservation of moisture. Journ. and Proc. of the Roy. Soc. of New South Wales. Sydney 36, 211—240.

Verf. erörtert das Für und Wider der Frage, ob der Wald den Regenfall vermehrt oder nicht und teilt Beobachtungen darüber

mit, daß Wolken, die die Kronen eines Waldes berühren, dort viel Feuchtigkeit absetzen, spricht dann über Regenmessungen im Walde und auf freiem Felde, sowie über die Transpiration der Pflanzen. Das Schlußkapitel behandelt den Nutzen der Wälder, indem sie Regenfluten mäßigen, den Quellen das Wasser gleichmäßiger zuführen, die Verdunstung verhindern, den Nachwuchs schützen und indem die Blätter Dung liefern.

W. Ruskin Butterfield. Destructive action of rain upon animal life. Nature 69, 296, 1904.

Verf. meint, daß in Zeiten stärkeren Regens kleinere und kleinste Lebewesen in großer Zahl umkommen müssen.

J. Warren Smith. Relation of precipitation to yield of corn. Monthl. Weather Rev. 32, 222—224, 1904.

Für die Hauptkorngebiete der Vereinigten Staaten stellt Verf. die Ernteerträge des Getreides 1888—1903 dem Regenfall gegenüber und findet sehr gute Parallelität zwischen den Ernteerträgen einerseits und den Regenmengen im Juni und Juli, im Juli allein und im Juni und Juli und August andererseits. Abweichungen lassen sich durch meteorologische Besonderheiten, wie starke Güsse usw. deuten.

Arthur P. Jenkins. A three years period in rainfall. With a note by Ed. S. M. M. Symons' Met. Mag. 39, 81—82.

Verf. findet für mehrere Reihen langjähriger Regenmessungen, daß immer das dritte Jahr besonders naß ist. Auch der Redakteur der Zeitschrift hat dasselbe gefunden für 1891—1902, aber nicht für 1882—1890.

J. Hann. Die Schwankungen der Niederschlagsmengen in größeren Zeiträumen. Wien. Sitzber., math.-naturw. Kl., 111, 67—187, 1902. Ref.: Schlee, Peterm. Mitteil. 50, Litber. 12—13, 1904.

Diese Ber. 58 [3], 256—257, 1902.

Bloxam's smoothing process. Journ. of the Scottish Met. Soc. 1903. Ref.: Quart. Journ. 30, 94—95, 1904.

In einer Arbeit über Rainfall of Scotland in relation to sunspots hatte Buchan für das Ausgleichen der Beobachtungsdaten den Ausdruck to bloxam gebraucht. Hiergegen, als einer ungrammati-

schen Ableitung von dem Namen des Autors dieser Methode, J. C. Bloxam, wendet sich das Referat; es müßte heißen to bloxamize.

J. Edmund Clark. A danger in „smoothing" rainfall values. Symons' Met. Mag. 39, 83—84.

Verf. zeigt an 70jährigen Niederschlagsbeobachtungen zu New-York, daß es nicht immer ratsam ist, die Einzelwerte auszugleichen, da hierdurch leicht charakteristische Eigenschaften der rohen Kurve verschwinden können.

Klein. Regen und Luftdruck. Gaea 14, 438.

Auf Grund eines Vortrages von Less weist Verf. darauf hin, daß er bereits 1882 gezeigt habe, wie der Regen mehr von den Teildepressionen als von den Hauptdepressionen gebracht werde.

E. D. Emigh. Rain at freezing temperatures. Monthl. Weather Rev. 32, 114, 1904.

In Dodge City, Kansas, fiel Nebelregen bei -5^{0}C und bildete am Erdboden und sonstigen festen Körpern Glatteis.

L'endroit du globe où il tombe le plus d'eau. Ciel et Terre 25, 396—398, 1904.

Besprechung der Regenverhältnisse von Cherra Punji.

H. R. Mill. Pocket rain register for the year 19.. London, E. Stanford, 1904. kl. 8^{0}. 16 Bl.

Taschenbuch für Regenbeobachter zum Notieren der Messungen nebst allerlei nützlichen Vorschriften und Winken.

G. Jäger. Über Hagelbildung. Gaea 14, 232—235.

Wie sich von der Oberfläche des Wassers her trichterförmige Strudel bilden, so auch in der Luft; in die Höhlung dringt von oben her dünnere kalte Luft, die von starken Winden, die in den höchsten Atmosphärenschichten wehen, wieder herausgesogen wird. Als Ersatz kommt von unten warme Luft, deren große Feuchtigkeit im Wirbel kondensiert wird (Wolkenbruch) oder noch gefriert (Hagelfall).

William M. Taylor. Formation of hailstones. Monthl. Weather Rev. 31, 594, 1903.

Nach der genauen Beschreibung eines Hagelfalles wird die Hageltheorie von Espy und besonders von Ferrel insoweit be-

sprochen, als nach letzterem die Kerne der Hagelkörner wiederholt emporgeworfen werden, wobei sich Schichten von Eis herumlegen. Dabei soll die Steigung bis zu mehreren tausend Metern betragen können, während nach der neueren Thermodynamik die Schicht des Hagelstadiums nur wenige hundert Meter innerhalb des Kumulus umfaßt. Das wiederholte Emporsteigen der Hagelkörner braucht nicht vertikal zu geschehen; es können auch schräge Bahnen eingeschlagen werden.

A. Bentley. Studies among the snow crystals during the winter 1901—1902 with additional data collected during previous winters and twenty-two half-tone plates. Reprinted from the Annual Summary of the Monthl. Weather Rev. for 1902. Ref.: G. Schwalbe, Naturw. Rdsch. **19**, 528, 1904.

Diese Ber. 59 [3], 233, 1903.

A. Dobrowolski. Quelques idées sur la forme et sur la structure des cristaux de neige. Ciel et Terre **24**, 391—403, 427—438, 449—459, 1904.

Auf Grund eingehender Studien in der Antarktik kommt Verf. zu dem Schlusse, daß die Frage, ob der Schnee in einem oder zwei Systemen kristallisiert, nur durch die Untersuchung seiner optischen Eigenschaften entschieden werden kann. Verf. unterscheidet drei Grundformen: Flächenform (Hauptachse klein gegen die anderen Achsen), Linienform (Hauptachse besonders groß) und Zwischenform (Prismen, die nach den drei Dimensionen mehr oder weniger gleichartig ausgebildet sind). Die besonderen Formen werden dann eingehend besprochen, ebenso die Luft- und Wasserkanälchen, die Wachstumslinien. Ob es, wie Bentley annimmt, eine unbegrenzte Zahl von Formen des Schnees gibt, möchte Verf. nicht unbedingt bejahen, da es sich oft nur um ganz unwesentliche Unterschiede, nicht aber um prinzipielle Differenzen handelt. Zum Schluß sucht Verf. darzulegen, daß es zwischen den Formen des Rauhreifs und der Wolken gewisse Analogien gäbe.

Al. Sanner. Bildung von Schneesternen auf dem Erdboden. Wetter **21**, 47, 1904.

Auf einer körnigen Schneedecke bei Innsbruck bildeten sich nachts Schneesterne von mehr als 1 cm Größe, die nebeneinander flach dalagen; gefallen sind sie dorthin nicht.

J. N. Weed. The formation of snow in cloudless air near the ground. Monthl. Weather Rev. 31, 170, 1904.

Am 5. Januar fiel in Newburgh, N. Y., leichter Schnee, der sich bei —20 bis —30° C in 40 bis 50 engl. Fuß Höhe in der Straße bildete; oben auf den Dächern war gleichzeitig kein Schneefall.

Mercanton. Echelle nivométrique. Arch. sc. phys. et nat. 109, 211, 1904.

G. Walter. Graupeln von außergewöhnlicher Größe. Wetter 21, 95, 1904.

Bei einem Gewitter in Wien am 8. April 1904 fielen in meterweiten Abständen Graupeln, die bis zu 22 mm Durchmesser hatten.

Friesenhof. Ein Beitrag zur Erklärung der sogenannten Hagelstriche. Met. ZS. 21, 463—465, 1904.

Hagelbildung soll besonders dann eintreten, wenn sich eine große Depression über eine kleine Lokalzyklone wegschiebt. Fällt ein überkalteter Regentropfen aus der oberen Depression und trifft auf einen horizontalen Luftstrom der unteren, so genügt das, um den Tropfen zu Hagel erstarren zu lassen.

Les pluies de chenilles. Ciel et terre 25, 23—24.

Wiederholt sind auf Schnee kleine Raupen beobachtet worden, von denen Verf. annimmt, daß sie durch Schneeschmelzwasser aus der Erde vertrieben sind.

J. B. Cohen. Sooty rain. Nature 70, 424, 1904.

In der Gegend von Coniston, Lancs., wird öfter russiger Staubfall beobachtet, der sich in einzelnen Flecken auf der Schneeoberfläche zeigt. Diese Flecken gelten als ein Vorzeichen von schlechtem Wetter.

Hübner. Staubregen. Wetter 21, 96, 1904.

Fall grauen Staubes am 15. April 1904 zu Stralsund.

L. Schwarz. Staubfall. Wetter 21, 214—216, 1904.

Am 5. und 18. Juni 1904 wurde auf der Schneekoppe Staubfall beobachtet.

II. Geographische Verteilung.

1. Europa.

HANN. Abweichungen der Jahressummen des Regenfalles zu Padua, Klagenfurt und Mailand zwischen 1725 und 1900. Met. ZS. 21, 424—425, 1904.

Abweichungen der einzelnen Jahressummen vom Gesamtmittel in Centimetern.

---

a) Zentraleuropa.

Niederschlagsmengen in Zentraleuropa. Monatliche Kartenbeilagen zu Wetter 21, 1904.

K. KASSNER. Die Niederschläge Deutschlands. Illustr. Landwirtschaftl. Ztg. 24, Nr. 26—29. Berlin, 1904. Mit 2 Karten.

Mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Landwirtschaft wird erörtert: 1. Entstehung und Messung der Niederschläge; 2. die Jahresmengen der Niederschläge; 3. die monatlichen Niederschlagsmengen; 4. die täglichen Niederschlagsmengen; 5. der Schnee. Zwei Karten stellen die jährliche Verteilung der Niederschläge in Norddeutschland und in Süddeutschland dar.

G. LACHMANN. Die Schneedecke in Berlin. Met. ZS. 21, 72—77, 1904. Diese Ber. 58 [3], 268—269, 1902.

G. VON ELSNER. Die Niederschlagsverhältnisse der Görlitzer Heide und ihrer Umgebung. Met. ZS. 21, 510—514, 1904. 1 Karte.

Um zu entscheiden, ob in der großen Görlitzer Heide, wie frühere, aber kurze Regenbeobachtungen andeuteten, tatsächlich ein niederschlagsreicheres Gebiet vorhanden und ob der Wald als solcher darauf von Einfluß ist, untersucht Verf. die Ergebnisse fünfjähriger Beobachtungen an elf Stationen. Das Resultat ist, „daß in der Gegend der Görlitzer Heide anscheinend zu jeder Jahreszeit ein Gebiet stärkeren Niederschlages besteht und daß eine Vermehrung der Regenmenge durch den Wald, wenn sie auch vielleicht nur wenige Prozente im Jahre beträgt, als höchst wahrscheinlich anzusehen ist".

WILHELM LÜCKEN. Die Niederschlagsverhältnisse der Provinz Westfalen und ihrer Umgebung. Mit 1 Niederschlagskarte im Maßstabe 1 : 500 000. Münster i. W., 1903. 8°. 1 Bl., 126 S., 1 Bl. 1 Karte in Buntdruck und 4 Bl. Diagramme. S.-A. Jahresber. 1903 d. Westf. Prov.-Ver. f. Wiss. u. Kunst.

Verf. behandelt sein Thema in folgenden Abschnitten: Geschichtlicher Überblick; Beobachtungsmaterial; Methode seiner Verarbeitung; jährliche geographische Verteilung mit Karte; jährlicher Gang; Niederschlagsdichte; Zahl der Tage mit Niederschlag, Schnee, Hagel, Graupeln; Scheitelwerte und Schwankungen der jährlichen Niederschlagsmengen; große Niederschläge in kurzer Zeit; Verhältnisse der Schneedecke. Zum Schlusse stellt Verf. fest, daß sich die 35jährige Brückner sche Klimaperiode in den Niederschlagsmengen des betrachteten Gebietes nicht nachweisen lasse.

P. Polis. Ergebnisse der Niederschlagsregistrierungen von Aachen. Veröffentl. d. met. Obs. zu Aachen. Karlsruhe, 1903.

— — Ergebnisse der Niederschlagsregistrierungen zu Aachen 1896 bis 1902. Met. ZS. 21, 416—419, 1904.

Der zweite Aufsatz ist ein Auszug aus ersterem. Siebenjährige Mittelwerte der Aufzeichnungen eines Hottinger schen Pluviographen und dreijährige eines solchen von Hellmann. Die Angaben sind nach Jahreszeiten, verschiedenen Regendichten und nach der Lage in Tiefdruckgebieten gesondert. Auf der Vorderseite der Depressionen überwiegen die Tagregen, auf der Rückseite die Nachtregen.

Jul. Assmann sen. Die ungewöhnliche Trockenheit im Dezember 1903. Wetter 21, 72, 1904.

Der Dezember 1903 hat in Westfalen kaum die Hälfte der normalen Regenmenge gebracht.

Jul. Assmann sen. Ein Gewitterregen von 84 mm in 45 Minuten. Wetter 21, 212—213, 1904.

In Herscheid (Westfalen) fielen am 16. Juli 1904 84 mm in 45 Minuten, also 1,9 mm pro Minute; das davon betroffene Terrain umfaßte etwa 5000 ha.

Jul. Assmann sen. Niederschläge in Lüdenscheid. Wetter 21, 261—262, 283—284, 1904.

Mitteilungen über die Dürre 1904 in der Gegend von Lüdenscheid und über die dortigen normalen Regenverhältnisse.

V. Hannig. Trockenheit. Wetter 21, 166, 1904.

In Schlesien war die für die Landwirtschaft schädliche Junidürre 1904 dem Honigertrag sehr günstig.

G. Greim. Schätzungen der mittleren Niederschlagshöhen im Großherzogtum Hessen in den Jahren 1901 und 1902. 8°. Notizbl. d. Ver. f. Erdk. Darmstadt, 1904, S. 55—60.

— — Die mittleren Niederschlagshöhen im Großherzogtum Hessen während der Jahre 1901 und 1902. Globus 89, 208, 1902.

Die Regenmessungen 1901 und 1902 an dem neu errichteten Beobachtungsnetz benutzt Verf., um die mittlere Niederschlagshöhe der einzelnen Landesteile zu berechnen und zwar ordnet er die Flächen nach Stufen von je 100 mm. Es ergibt sich auch hieraus die schon früher erkannte Tatsache, daß Rheinhessen den trockensten Gegenden Deutschlands angehört.

P. Schreiber. Die Schneeverhältnisse im Gebiete des Fichtelberges am 9. und 10. März 1904. Vortrag im Zweigverein Chemnitz des sächs. Ing.- u. Arch.-Ver. am 25. März 1904. Wetter 21, 107—113, 1904.

Schilderung einer Exkursion nach dem Fichtelberge zum Studium des Wassergehaltes der Schneedecke.

G. Schwalbe. Der Schneesturm vom 18. bis 20. April 1903 in Ostdeutschland. Ann. d. Hydr. 32, 62—69, 1904. 1 Taf.

— — Der Schneesturm vom 18. bis 20. April 1903 in Ostdeutschland. Wetter 21, 52—67, 1904.

Der zweite Artikel ist ein Abdruck des ersten. Letzterer gliedert sich in folgende Abschnitte: 1. Allgemeine Schilderung der Ereignisse; 2. die Verteilung der Niederschläge; 3. Schneedecke; 4. Windrichtung und Windstärke; 5. Temperatur; 6. die Ursachen des Schneesturmes und die Luftdruckverteilung; 7. allgemeine Schlußfolgerungen. Die Tafel stellt die Wetterlagen vor, bei und nach dem Schneesturme, sowie auch die Luftdruckverteilung in 2500 m Höhe dar.

Wilhelm Krebs. Der Schneesturm vom 19. bis 20. April 1903 in Ostdeutschland. Globus 86, 32—33, 1904.

Beistimmung und Polemik gegen einige Punkte der Darstellung der Wetterlage von G. Schwalbe (s. o.).

J. Hanamann. Niederschlagsbeobachtungen in Lobositz (Böhmen). Met. ZS. 21, 382, 1904.

38jährige Mittelwerte aus den Jahren 1866—1903.

Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen im Jahre 1901. LXVIII u. 136 S., mit 2 (1 farb.) Karten. 1904. Jahrb. der kgl. ung. Reichsanst. f. Meteorol. u. Erdmag. 31, 4. Jahrg., 1901.

Auß dem üblichen Jahrbuchinhalt bringt der Band zwei Abhandlungen von Anderkó über die „Durchschnittliche Verteilung des Niederschlages in Ungarn (1871—1900)“ und als Ergänzung dazu von O. Raum über „die Regenverhältnisse des Kis- und Nagy Magyar Alföldes (1871—1900)“. Erstere enthält die mittleren Monats- und Jahresmengen von 92 Stationen; außerdem wurden zur Konstruktion der Isohyetenkarten der Jahreszeiten und des Jahres noch 130 kürzere, aber reduzierte Beobachtungsreihen benutzt. Raum legt 30jährige Beobachtungen an zehn Stationen des Alföldes zugrunde und bespricht den jährlichen Gang, die Trockenperioden, sowie die Zahl der Tage mit Niederschlag, Gewitter und Hagel.

S. Rona. Über die heurige Dürre in Ungarn. Met. ZS. 21, 560—564, 1904.

Zunächst wird an langjährigen (bis zu 40 Jahren) Beobachtungsreihen gezeigt, daß von Jahr zu Jahr große Schwankungen in den Jahressummen der Niederschläge auftreten können, nämlich bis zu den Grenzen + 40 (stellenweise + 80) Proz. und — 35 (50) Proz. 1904 begann die Dürre schon im März und hielt bis in den August an; das Defizit betrug in dieser Zeit vielfach 40 bis 60 Proz. Besonders trocken war der Juli, der auch andauernd hohe Temperatur besaß. Auch 1863 und 1865 waren sehr trocken. Als Ursache für 1904 wird der hohe Luftdruck über Mitteleuropa angegeben; wodurch er aber bedingt war, können wir noch nicht sagen.

Friesenhof. Wolkenbruch im Quellgebiete der Neutra, Ungarn. Met. ZS. 21, 242—243, 1904.

Im oberen Neutratale sind in der Nacht zum 15. Februar 1904 über 160 mm gefallen; der Fluß erreichte den höchsten Stand seit 1849.

Anton Réthly. Starker Hagelfall zu O-Gyalla. Met. ZS. 21, 388—389, 1904.

Bei dem Gewitter am 26. April 1904 zu O-Gyalla fiel auf einer Breite von 10 km verheerender Hagel, bei dem einzelne Körner bis 11 g schwer waren. Fast 17 mm Regen wurde gemessen. Das Hagelschmelzwasser enthielt 0,75 mg Salpetersäure auf 1 Liter und 1,45 mg Ammoniak.

Ergebnisse der täglichen Niederschlagsmessungen auf den meteorologischen und Regenmeßstationen in der Schweiz 1903. Herausgeg. von der Schweizer Meteorol. Zentralanst. Zürich 1904. 4°. 226 u. 12 S. 3 Tafeln.

---

b) Westeuropa.

H. R. Mill. Rainfall over the British Isles. The distribution of mean and extreme annual rainfall over the British Isles. Quart. Journ. 30, 171, 1904. Ref.

— — Sur la distribution annuelle moyenne et extrême de la pluie dans les îles britanniques. Annu. soc. mét. de France 52, 161—165, 1904.

Verf. findet, daß das Mittel der Periode 1870—1899 am besten den vieljährigen Normalwerten des Niederschlages entspricht. Im Durchschnitt beträgt der Niederschlag in England 31,62 ins. (803 mm), Wales 49,53 (1258), Isle of Man 34,66 (880), Scotland 46,85 (1190) und Irland 42,28 (1074), insgesamt 39,25 inches (997 mm). Die Unterschiede des trockensten (1887) und des nassesten Jahres (1872) betrugen 50 bis 70 Proz., für das gesamte Reich 57 Proz.

H. R. Mill. British Rainfall 1903. On distribution of Rain over British Isles during 1903. Cr. 8 vol. Stanford.

Außer dem üblichen Jahrbuchinhalt werden zwei kleine Abhandlungen mitgeteilt: „The daily rainfall of June 1903“ und „The three wettest years of British rainfall“.

William Carpenter Nash. Monthly rainfall at the Royal Observatory Greenwich, 1815—1903. Quart. Journ. 30, 291—306, 1904. Ref.: Met. ZS. 21, 470—471, 1904.

Jahresmittel 619 mm an durchschnittlich 157 Tagen, Extreme 903 mm (1903) und 416 mm (1858).

W. G. Black. Rainfall in 1901. Journ. of the Manchester Geogr. Soc. 18, 163—164.

Beobachtungen zu Edinburgh 1901 an Regenmessern von 6 und 3 Zoll Durchmesser, Verdunstungswerte bei den gleichen Durchmessern der Wassergefäße und Bestimmungen der Ruß- und Staubmengen, die auf Flächen von $8^1/_2$ und $6^1/_2$ Quadratzoll fielen. Verf. empfiehlt solche Messungen für Industriebezirke.

J. R. Gethin-Jones. The wettest place in Wales, with some remarks on the rainfall of the year 1903. Symons' Met. Mag. 39, 121—126.

Verf. hat an der Ostseite des Snowdon in Wales Regenmesser am Glaslyn (760 m) und am Llydaw (440 m) aufgestellt und gelegentlich nachgesehen. Dabei ergaben 35 Monate Beobachtungen auf langjährige reduziert für Glaslyn 4830 mm pro Jahr. Das würde der nasseste Ort in Europa sein, aber das Gebiet dürfte nur ganz eng begrenzt sein. Auf 1903 kommen etwa 6350 mm.

T. J. Thomas. Rainfall at Ebbw Vale waterworks. Quart. Journ. 30, 175—177, 1904.

Tafel der monatlichen Regenmengen und Regentage für 1883—1903 ohne Angabe vieljähriger Mittel.

D. Vanhove. Étude pluviométrique sur le bassin de Meuse. Bruxelles, 1903. 4°. 30 S. 1 Regenkarte.

— — Étude pluviométrique sur le bassin de la Meuse. Bruxelles, Mém. cour. Acad. 1904. 4°. 30 pg. avec 1 carte, colorée in fol.

Auf Grund von 317 zum Teil unvollständigen 15jährigen Beobachtungsreihen zeichnete Verf. eine Niederschlagskarte des Maasgebietes und berechnete dessen mittlere Regenhöhe zu 963 mm. Die Lustrenmittel werden für jede Station mitgeteilt.

B. L'eau de neige. Le Temps qu'il Fait, Juin, 104—107, 1904.

Erörterung über die Bedeutung der Bestimmung des Wassergehaltes der Schneedecke und Mitteilung einiger solcher Messungen zu Mons in Belgien.

Edmond Maillet. Résumé des observations centralisées par la service hydrométrique du bassin de la Seine en 1902. Annu. soc. mét. de France 52, 33—47, 1904.

Der erste Teil behandelt die Niederschlagsverhältnisse des Seinegebietes im Jahre 1902, der zweite die hydrologischen Verhältnisse.

Joseph Jaubert. La pluie dans la région parisienne. Nature 32, 202—203.

Regenmessungen in Paris beginnen 1688, sind aber erst seit 1806 brauchbar; seit 1858 begannen solche Messungen auch in der Umgebung. Auf Grund von 61 Stationen stellt Verf. die Nieder-

schlagsverteilung in der Pariser Gegend nach Jahreszeiten und Jahresmengen in fünf Karten dar. Paris selbst ist meist trockener als die Umgebung; in seinem Nordwesten fallen etwa 500 mm. Im Süden bei Wissous fallen 680 mm.

Sur une „pluie de sang“ tombée à Oudon, près Ancénis (Loire-Inférieure). Annu. soc. mét. de France 52, 124—125, 1904.

Rotes Regenwasser entfärbte sich nach einigem Stehen durch Absetzen eines lavendelfarbigen Niederschlages.

Ch. Dufour. Les orages à grêle dans le département de la Loire. Annu. soc. mét. de France 52, 81—82, 1904.

Zusammenstellung der Hagelfälle im Loiredepartement für die Jahre 1861—1900. Neuerdings wurde die Zahl der Hagelbeobachtungsstellen wesentlich vermehrt.

Maximilian Sorre. Régime pluviométrique de la Vendée. Ann. de Géogr. 13, 56—63.

Eingehende Erörterung der Regenverhältnisse der Vendée auf Grund der Beobachtungen von 62 Stationen während der Periode 1879—1898. Außer den Monats- und Jahresmengen werden auch für die ersten Monate jedes Quartals die relativen pluviometrischen Koeffizienten abgeleitet. Eine Karte gibt die jährliche, eine zweite die monatliche Verteilung der Niederschläge und die Windrosen für drei Orte.

Alfred Angot. La pluie à Bouin (Vendée). Annu. soc. mét. de France 52, 173—177, 1904.

Zusammenstellung der Monats- und Jahreswerte der Niederschlagsmengen und der Zahl der Regentage von 1863—1903.

M. Chassant. Le régime des pluies et des vents pluvieux à Montpellier. Annu. soc. mét. de France 52, 62—65, 1904.

Der Regenfall zeigt in den einzelnen Jahren, Jahreszeiten und Monaten außerordentliche Gegensätze; das trockenste Jahr brachte 451 mm, das nasseste 1488 mm, entsprechend bei den Monaten 0 und 585 mm. Weiter werden besprochen die Niederschlagstage, Regendichte, Regenwindrose (Maximum bei SE), Schnee und Regenfall.

E. Marchand. Influence de la forêt des Landes sur le régime pluviométrique des régions voisines et en particulier du versant nord des Pyrénées. Toulouse, 1904. 8°. 8 S. S.-A. C. R. de 2me Congr. d. Sud-Ouest navigable, Toulouse 1904.

---

c) Südeuropa.

J. Hann. Die Jahressummen des Regenfalles zu Padua 1725—1900. Met. ZS. 21, 239, 1904.

Giuseppe Belucci. La grandine nell' Umbria, con note esplicative e comparative e con illustrazioni. Perugia, Unione Tipografica, 1903. 8°. 136 S. Tradizioni popolari italiane Nr. 1.

Ignazio Galli. La pioggia a Velletri. Roma, 1904. 8°. 97 S. S.-A. Mem. d. Pontif. Accad. Romana dei Nuovi Lincei 22.

J. H. Hann. Regenverhältnisse von Catania. Met. ZS. 21, 475—477, 1904.

Eingehende Diskussion der Regenmessungen von Catania auf Grund der Arbeit von Luigi Mendola: „La pioggia in Catania dal 1865—1900". Catania, 1902. R. Osserv. Astrofis. Catalonia.

An Italian hailstorm in 1545. Monthl. Weather Rev. 31, 324, 1904.

Wiedergabe eines Berichtes über einen Hagelfall, der in Benvenuto Cellinis Autobiographie enthalten ist, und Anweisung des Redakteurs zur genauen Beobachtung besonders großer Hagelfälle.

K. Kassner. Das regenreichste Gebiet Europas. Peterm. Mitteil. 50, 281—285, 1904. 1 Karte.

Auf Grund von 21 Regenstationen der Periode 1891—1900 wird nachgewiesen, daß in der nördlich der Bucht von Cattaro gelegenen Krivošije durchschnittliche Jahresmengen von über 4000 mm vorkommen; das Maximum hat Crkvice mit 4560 mm. Mindestens 4500 mm erhält ein Gebiet von 5×10 km. Mengen von 1000 mm kommen in Wintermonaten wiederholt vor, im November 1891 sogar 1704 mm. Trotzdem herrscht im Sommer dort oft Wassersnot. Die größte Jahresmenge hatte Crkvice im Jahre 1901 mit 6135 mm.

d) Nord- und Osteuropa.

Nedbøriagttagelser i Norge udgivet af det Norske Meteorologiske Institut. Aargang IX, 1903. Christiania, 1904. Fol. XVIII, 116, 126 S., 1 Karte u. 2 Taf.

B. Sresnewsky. Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen für das Liv-Estländische Regenstationennetz. 15jährige Mittelwerte der Niederschlagsmenge, Anzahl der Niederschlagsmengen und Temperatur für den Zeitraum 1886—1900. Dorpat, 1904. 8°. 47 S., 2 Tafeln.

V. Raulin. Sur les observations pluviométriques faites dans la Transcaucasie. Annu. soc. mét. de France 52, 129—133, 1904.

Für eine große Zahl von Stationen hat Verf. langjährige Mittelwerte von Regenmessungen abgeleitet und nach dem jährlichen Gange geordnet. Während im Westen die Regenmenge mit der Ortshöhe wächst, ist das im Osten nicht der Fall; hier wird in etwa 1200 m ein Maximum erreicht.

J. Hann. Regenfall zu Tiflis. Met. ZS. 21, 424—425, 1904.

Auszug aus vorstehender Arbeit von Raulin.

2. Asien.

Rainfall at Jerusalem and Hebron. Quat. Statement of the Palestine Exploration Fund, 1902. Ref.: Quart. Journ. 30, 94, 1904.

Tabelle der Jahresmengen und Zahl der Tage mit Niederschlag für 1861—1901 von Jerusalem und für 1897—1901 von Hebron.

von Danckelman. Regenbeobachtungen aus Siam. Met. ZS. 21, 240—241, 1904.

Mitgeteilt werden die Monatsmengen und zum Teil auch die Zahl der Regentage von mehreren Stationen für die Jahre 1894—1902, jedoch mit zahlreichen Lücken, und von Bangkok für 1845—1847 und 1882—1891.

W. L. Dallas. The variation of the population of India compared with the variation of rainfall in the decennium 1891—1901. Quart. Journ. 30, 273—284, 1904.

Zunächst werden eingehend die Niederschlagsverhältnisse Indiens in dem Dezennium vom 1. April 1891 bis 31. März 1901 erörtert,

desgleichen die Beziehung zu den Hungersnöten. Vor Beginn und am Schlusse dieser Periode fanden Volkszählungen statt, deren Ergebnisse mit den Regendaten verglichen werden, ohne jedoch zu einem einheitlichen Resultate zu führen. Immerhin hält es der Verf. für ratsam, in den Zeiten des Überflusses für die Notjahre Wasser zu sparen.

Regenfall in Cherra Poonjee. Met. ZS. 21, 186, 1904.

Mitgeteilt werden die Halbjahrs- und Jahresmengen von 1851 bis 1900. Das langjährige Mittel beträgt 11 627 mm; die Extreme waren 16 297 (1899) und 7172 (1873) mm. Es fallen im Juni 2670 und im Juli 2781 mm, im Dezember nur 6 mm; der nasseste Monat war der Juni 1890 mit 5084 mm.

Bergholz. Regenfall auf Ceylon. Met. ZS. 21, 187—188, 1904.

Mittlere Jahresmengen von 1870 bis 1900 für zwölf Stationen, sowie 24stündige Maxima.

Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indie, bewerkt en uitgegeven door het Kon. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia. Jaarg. 25, 1903. Batavia, 1904. gr. 8°. VIII u. 495 S., 1 Karte.

Inhalt wie früher und Tabellen der Regendichte für Java 1879—1903.

F. W. P. Hunger. Statistiek over den Regenval van de Tabaks ondernemingen der Sumatra's Oostkust. Batavia, Mededeel's Lands Plantent, 1904. 4°. XVI u. 246 S., mit Karte u. 2 Taf. Ref.: Met. ZS. 21, 576—577, 1904 †.

Von 108 Regenstationen werden die Ergebnisse der Periode 1890—1902 sehr ausführlich mitgeteilt, für Bekalla von 1880 und für Medan sogar von 1875 an.

---

3. Afrika.

Regenfall zu Funchal auf Madeira 1896 bis 1901. Met. ZS. 21, 190, 1904.

La pluie à Funchal de 1896 à 1901. Annu. soc. mét. de France 52, 202, 1904.

Monats- und Jahresmengen, Zahl der Regentage und Tagesmaxima aus den Jahren 1896—1901.

Regenmessungen in Togo. Met. ZS. 21, 143—146.

Beobachtet wurde der Regen zu Tafie am Agu 1900—1902, zu Worawora 1900 und 1902, zu Sebbe 1899—1902, zu Lome 1900—1902, zu Kpeme 1901—1902, zu Akakpame 1899—1901. Die Monatsmengen, 24stündigen Maxima und Niederschlagstage werden mitgeteilt.

---

von Danckelman. Resultate der Regenmessungen in Debundscha. Met. ZS. 21, 387—388, 1904.

Monatsmengen der Jahre 1895—1903; Jahresmittel 10454 m, Extreme 14133 und 8967 mm.

South Africain rainfall. Symons' Met. Mag. 39, 90—91.

Referat einer Arbeit von R. Sutton über die Niederschlagsverhältnisse von Kimberley während der Jahre 1877—1902.

Mittlerer Regenfall im Bassin des Nil. Met. ZS. 21, 573—574, 1904.

Monatsmittel für eine große Zahl von Regenstationen im Nilgebiete, jedoch aus sehr verschiedenen Jahren.

Regenmessungen auf der Pflanzung Ngambo (Deutsch-Ostafrika) in den Jahren 1898—1901. Met. ZS. 21, 190, 1904.

Messungen des Regens wurden an zwei benachbarten Stellen gemacht in 950 m Seehöhe; mitgeteilt werden die Monatsmengen und die Zahl der Regentage.

---

4. Amerika.

Desirability of complete rainfall records. Monthl. Weather Rev. 32, 79—80, 1904.

In den Vereinigten Staaten beobachteten 1902 von 3372 Regenstationen 873 nicht das ganze Jahr hindurch. Statt der 3372 wären im Verhältnis zur Oberflächengröße von Großbritannien etwa 30000 für die Vereinigten Staaten erforderlich.

Is there a seven-years cycle in rainfall in Illinois? Monthl. Weather Rev. 31, 423, 1903.

Ein Entomologe Dr. Cyrus Thomas fand eine siebenjährige Periode des Regenfalles im Staate Illinois. Dagegen wird gezeigt, daß er dabei prinzipielle Fehler begangen hat.

Precipitation in Wisconsin. Monthl. Weather Rev. 32, 328, 1904.

W. M. Wilson hatte aus 36jährigen Regenmessungen zu Beloit geschlossen, daß sich das Klima in dieser Zeit nicht geändert habe. Dem wird entgegengehalten, daß der Schluß nicht zwingend sei, denn es komme nicht allein auf die Jahresmenge, sondern auch auf deren Verteilung über das Jahr an.

E. D. Emigh. Precipitation for twenty-nine years at Dodge City, Kans. Monthl. Weather Rev. 32, 115—116, 1904.

Für die Jahre 1874—1903 werden die Quartals- und Jahressummen mitgeteilt und wesentlich vom Landwirtschaftsstandpunkte besprochen.

J. P. Slaughter. Hailstorm at Pueblo, Col. Monthl. Weather Rev. 32, 319, 1904.

Am 20. Mai 1904 richtete ein Hagelsturm große Verwüstungen in Pueblo an; die Hagelkörner hatten bis zu $2^1/_4$ inches Durchmesser, im Mittel etwa 1 Zoll.

W. E. Bonnett. Cloudburst near Citrus, Cal. Monthl. Weather Rev. 32, 358, 1904.

R. De C. Ward. Rainfall and crops in California. (Review of article of Mc Adie.) Bull. of the Amer. Geogr. Soc. 36, 277—278.

Regenfall in Nieder-Kalifornien. Met. ZS. 21, 194—196, 1904.

Ausführliche Schilderung der Regenverhältnisse, jedoch ohne Mitteilung von Zahlenangaben, da Messungen nicht vorliegen.

H. L. Abbot. Disposition of rainfall in the basin of the Chagres. Monthl. Weather Rev. 32, 57—65, 1904.

Da im Chagresgebiet der Panamakanal gebaut wird, so sind dort Regenmessungen angestellt, die eingehend diskutiert werden, wobei Messungen aus den Jahren 1883—1903 zugrunde gelegt sind. Besonders werden die Verdunstungs- und Abflußverhältnisse erörtert.

Der Regenfall zu Sucre (Bolivien). Met. ZS. 21, 196, 1904.

Monats- und Jahresmengen der Jahre 1882—1897.

Regenfall zu Santiago de Chile. Met. ZS. 21, 90, 1904.

Mitteilung der Jahresmengen von 1849, 1850, 1853—1900. Die mittlere Jahressumme beträgt 377 mm, Extreme 87 und 829 mm; die größte Intensität überstieg nicht $1^1/_2$ mm pro Minute.

F. Siegel. Regenbeobachtungen im Staate Paranà und Temperaturabnahme mit der Höhe. Met. ZS. 21, 289—292, 1904.

Zusammenstellung längerer Niederschlagsmessungen aus der Periode 1886—1903 für mehrere Stationen.

Franz Siegel. Regenverhältnisse von Curityba, Staat Paranà. Met. ZS. 21, 432—435, 1904.

Ausführliche Tabellen über den jährlichen und täglichen Gang des Niederschlages zu Curityba 1884—1904.

---

5. Australien.

Resultate der Regenmessungen auf den Karolinen und Palauinseln. Met. ZS. 21, 192—193, 1904.

Beobachtungsdaten aus der Zeit von November 1900 bis Februar 1902 für Lamotrek (West-Karolinen), Yap und Malakal (Palauinseln).

Regenfall auf den Mariannen und in Deutsch-Neu-Guinea 1902. Mitteil. aus den deutschen Schutzgeb. 16 [3], 1902. Ref.: Met. ZS. 21, 533—534, 1904 †.

Niederschlagsmessungen auf Seipan (Mariannen) 1901 und 1902, sowie von 1902 für acht Stationen in Deutsch-Neu-Guinea. Bemerkenswert ist die große Ausbreitung der Trockenheit 1902 und 1903.

R. C. Lydecker. The unusual rainfall of february at Honolulu. Monthl. Weather Rev. 32, 363—365, 1904.

Im Februar 1904 fiel in Honolulu das vier- bis fünffache der Normalmenge; während sonst einer größeren Regenzeit stets eine längere Periode niedrigen Luftdruckes voranging, herrschte diesmal hoher Druck vorher.

---

2 H. Atmosphärische Elektrizität.

Referent: Professor Dr. Leonhard Weber, Kiel.

J. Elster und H. Geitel. Über die radioaktive Substanz, deren Emanation in der Bodenluft und der Atmosphäre enthalten ist. Phys. ZS. 5, 11—20, 1904. Ref.: Met. ZS. 21, 227, 1904. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 53—54, 1904. Auszug von H. Geitel, Arch. sc. phys. et nat. 109, 5—23, 1904.

Untersuchungen der induzierten Radioaktivität der freien Luft sind in den Vorbergen der Alpen bei Kochel, 600 m hoch, in Altjoch an verschiedenen Plätzen daselbst gemacht. Die Aktivierungszahl A ist, wie durch Hinzuziehung der Saakeschen Beobachtungen in Arosa (1800 m) sich ergibt, von der Seehöhe nicht merklich beeinflußt. Dagegen nimmt dieselbe von der Nordseeküste (Juist $A = 5$) nach dem Innern des Landes (Wolfenbüttel $A = 20$) zu, um im Alpengebiete (Altjoch $A = 137$) höchste Werte zu erreichen. Letzterer Wert ist 20 mal so groß wie die Aktivierung in 40 Liter abgeschlossener Luft, die durch 12 g Thoriumhydroxyd mit Emanation gesättigt ist. In der Nähe spritzender Wasserfälle ist geringe Aktivierung vorhanden. Die positiven Teile der Emanation ketten sich dort an die negativen Ionen und werden daher nicht zu dem geladenen Drahte hingezogen. Weitere Nachforschungen betreffen den Ursprung der außerordentlich starken Emanation der Bodenluft. Während die freie Luft der Atmosphäre unter einer Glocke einen Potentialabfall des bekannten Zerstreuungskörpers von 6 bis 8 Volt pro Stunde ergibt, steigt diese Zahl für Bodenluft, die in geringer Tiefe einem gelbbraunen Ton entnommen war, auf 600 bis 800 Volt pro Stunde. Gegen die an sich wohl mögliche Annahme, daß die Aktivität des Tones eine induzierte sei, spricht der Umstand, daß dieselbe Bodenprobe in längerer Zeit fast gar nicht sich ändert. Es wird daher an der Hypothese festgehalten, daß der Ton seine Aktivität vom Muttergestein her erhalten hat. Obwohl direkte Prüfungen des zerkleinerten Muttergesteins, Tonschiefer, nichts ergaben, so war es doch möglich, daß erst durch die ungemein große Zerteilung durch den Verwitterungsprozeß die Ausstrahlung der Emanation bedingt sei. An dem Material des Fangoschlammes aus Bataglia, der die gewöhnlichen tonhaltigen Bodenarten um mehr als das dreifache übertraf, wurde nun versucht, durch chemische Behandlung einerseits stärker wirksame Rückstände, andererseits radioaktive Substanzen in Lösung zu erhalten. Es gelang der

Nachweis, daß die salzsaure Lösung Aktivität besitzt, vor allem aber, daß eine Fällung mit Baryumsulfat einen Niederschlag gibt, der 100 bis 160 mal aktiver ist als der ursprüngliche Schlamm. Ferner fand sich, daß die aktive Substanz durch Elektrolyse an der Kathode niedergeschlagen wird. Zur Prüfung, ob das aktive Agens mit dem Radium identisch sei, wurden 25 kg trockenen Fangoschlammes in einen Behälter von 100 Liter Luft gebracht und es wurde Bleidraht oder Goldpapier innerhalb des Behälters induziert. Die Abklingungskoeffizienten dieser induzierten Radioaktivität waren nun dieselben wie beim Radium, während sich Thorium vollkommen anders verhält. Die Aktivität der Pechblende ist etwa 1180 mal so groß wie die des Fango. Man kann daher schätzen, daß zur Gewinnung von 1 g Radium 1180 Tonnen Fango erforderlich wären.

Die Verff. gelangen zu dem allgemeinen Ergebnis, daß die feste Erdrinde in mehr oder weniger hohem Maße die Quelle einer Emanation ist, welche man in der Bodenluft findet, und welche sich von hier aus in die Atmosphäre verbreitet. Minimaler Radiumgehalt, der mit der Tiefe zuzunehmen scheint, dürfte als Ursache zu betrachten sein.

H. Geitel. Elektrizitätszerstreuung und Radioaktivität. Jahrb. d. Radioaktivität u. Elektronik **1**, 1, 1904, 16 S.

Eine historische Übersicht derjenigen früheren Forschungen, welche zur Entdeckung der Radioaktivität hinführten. Literaturangaben sind voraufgeschickt.

Harald Schering. Der Elster-Geitelsche Zerstreuungsapparat und ein Versuch quantitativer absoluter Zerstreuungsmessung. Diss. Göttingen. 47 S. 8^0. 1904.

Auf der Grundlage der Rieckeschen Theorie der Ionenbewegung und an der Hand eingehender Versuche wird der Nachweis geführt, daß der mit dem Elster-Geitelschen Apparat in gewöhnlicher Weise berechnete Zerstreuungskoeffizient in keinem exakt darstellbaren Zusammenhang mit spezifischer Ionendichte und Ionengeschwindigkeit steht. Dies würde erst möglich sein zu berechnen, wenn der in dem Apparate, sei es mit oder ohne Schutzzylinder, auftretende Strom entweder reiner Sättigungsstrom oder nur freier Strom wäre, was beides nicht zutrifft. Daher sind die gefundenen Zahlen, so wertvoll sie auch sind, nur relative, den speziellen Apparaten eigentümliche. Die im zweiten Teile dargelegte Methode

absoluter Wertbestimmung beruht auf der Anwendung einer etwa 5 cm Radius haltenden, an geeignet isoliertem Faden frei schwebenden Metallkugel, welche nur durch einen dünnen Draht mit dem Elektroskop verbunden ist. Die hiermit ausgeführten Versuche ergaben unter sich vorzüglich übereinstimmende Werte, die für den Zerstreuungskoeffizienten in der freien Atmosphäre größer ausfielen, als bisher angenommen war. In absolutem elektromagnetischem Maße ist der der Zerstreuung entsprechende Strom bei einem Zerstreuungskoeffizienten von 0,05 einer Kapazität des Körpers von 100 cm und 200 Volt Spannungsdifferenz 2×10^{-11} Amp.

H. EBERT. Über die Ursache des normalen atmosphärischen Potentialgefälles und der negativen Erdladung. Phys. ZS. 5, 135—140. Naturw. Rdsch. 19, 227, 1904.

— — Über die Ursache des normalen atmosphärischen Potentialgefälles und der negativen Erdladung. Met. ZS. 21, 201—213, 1904.

Die bisherige Erklärung der negativen Erdelektrizität dadurch, daß die schneller wandernden negativen Ionen ihre Ladung der Erde mitteilen und daß also die Ursache der normalen Elektrizität im Luftmeere zu suchen sei, stößt auf Schwierigkeiten. Insbesondere ist noch durch keinen direkten Versuch nachgewiesen, daß ein Leiter durch Ionenabsorption aus der natürlich ionisierten Luft geladen worden ist. Die ganz neue Erklärung, welche hier gegeben wird, geht von den Untersuchungen aus, durch welche ZELENY, TOWNSEND, VILLARI und SIMPSON nachgewiesen haben, daß elektrische Ladungen von einem ionisierten Gase abgegeben werden, wenn dieses aus Gebieten höherer Ionenkonzentration durch enge Kanäle oder Röhren in solche niederer Ionenkonzentration überströmt. Diese Tatsache wurde vom Verf. durch Versuche zunächst bestätigt, indem ionisierte Luft in ein 13 cm langes, 1,3 cm weites isoliertes, passend mit einem Quadrantelektrometer verbundenes Rohr geleitet wurde und zwar unter Passieren eines im Messingrohre steckenden Pfropfens, der aus einem Paket feinster Nähnadeln bestand und somit zahlreiche feine Kanäle darbot. Das Rohr lädt sich dabei negativ. Nimmt man nun mit ELSTER und GEITEL einen Radiumgehalt des Erdreiches an und ferner, daß die im Erdreich stagnierende Luft stark ionisiert ist, so muß bei Diffusion dieser Luft im Falle sinkenden Barometers die Erde negativ geladen werden, während positive Ionen in die Atmosphäre austreten. Im kleinen ist diese Erklärung durch folgenden direkten

Versuch gestützt worden. Im Innern eines porösen Tonzylinders wurde eine kleine Portion radioaktiver Substanz (Giesel'sches Präparat) aufgehängt, der Zylinder geschlossen, außen mit einigen leitenden Metallstreifen versehen, die mit einem Elektrometer kommunizierten. Umgeben war der Tonzylinder durch ein weiteres Kupfergefäß. Wurde nun unter den gehörigen näher beschriebenen elektrischen Vorsichtsmaßregeln Luft aus dem Zwischenraum zwischen Tonzylinder und Kupfergefäß herausgepumpt, so mußte die ionenhaltige Luft aus dem Innern des Zylinders durch die Poren diffundieren und nach der neuen Theorie einen negativen Ausschlag geben. Das Ergebnis bestätigte vollkommen die Erwartung. Daß die Erklärung des Verf. auch quantitativ ausreichend ist, ergibt sich aus der überschläglichen Rechnung, daß unter gewissen normalen Verhältnissen jedem Quadratmeter Erdoberfläche zum Ersatz der durch Zerstreuung verloren gehenden Ladung pro Tag etwa 39 elektrostatische Einheiten zugeführt werden müssen. Bodenluft, die zwei Tage gestanden hatte, zeigte in 58 Litern 60 elektrostatische Einheiten Ionengehalt. Der Austritt positiver Ionen aus der Erde wird am stärksten in Tälern, am schwächsten auf Bergen sein, da hier ein Ausgleich der dichter gedrängten positiven Ionen mit der negativen Ladung stattfindet. Ein Erdstrom von den Bergspitzen zum Tal ergibt sich hieraus.

In der zweiten, in der Meteorologischen Zeitschrift abgedruckten Abhandlung werden einzelne Darlegungen noch ausführlicher gegeben und durch weitere inzwischen angestellte Beobachtungen vermehrt. So wird mitgeteilt, daß Schnee, der auf dem Boden gelegen hatte und dessen induzierte Aktivität längst abgeklungen sein mußte, aufs neue aktiviert wurde, während auf dem Dache liegender Schnee dies Verhalten nicht zeigt. Das Grundwasser scheint nach den Untersuchungen des Herrn Jaufmann ebenfalls eine wichtige Rolle zu spielen. Die Absorptionsfähigkeit desselben zeigte sich außerordentlich groß, als der Boden längere Zeit gefroren war und die Emanation, welche nicht entweichen konnte, ungewöhnlich reich war. Nach eingetretenem Tauwetter sank die Aktivität des Grundwassers wieder. Ferner wird als wesentlich für das Gelingen des Versuches mit dem porösen Zylinder verlangt, daß auch im Innern desselben genügend Luft ist, damit Ionenbildung überhaupt eintreten könne. Eine gewisse Menge radioaktiven Schlammes, auf isoliertem Teller einer Druckerniedrigung ausgesetzt, zeigt keine deutliche negative Ladung. Über die im Erdreich anzunehmenden Hohlräume geben die Messungen von Mitscherlich Aufschluß, der

für verschiedene Bodenarten (FÜHLINGS landwirtsch. Ztg. 49, 7, 1900) in einem Cubikmeter zwischen 0,34 und 0,78 cbm Hohlraum fand. Die bei sinkendem Barometer entnommene Bodenluft hatte mehr Emanation als bei steigendem Luftdruck. Quantitativ ist noch mittels der Abklingungsformel $E_t = E_0 e^{-\lambda t}$ für Emanation ermittelt, daß die im Erdboden selbst befindliche Luft pro Sekunde und Cubikmeter etwa 1000 Ionen beiderlei Vorzeichens erzeugt, also pro Tag 86,4 Millionen. Für ein Cubikmeter würde hieraus, wenn man die THOMSONsche Zahl $3{,}4 \cdot 10^{-10}$ als Ladung eines Ions nimmt, die Tagesproduktion von 29400 elektrostatischen Einheiten folgen, eine Menge, die 753 mal so groß ist als der Verlust, den man etwa pro Quadratmeter Oberfläche anzunehmen hat. Wenn daher auch ein großer Teil der Ionen die Ladung im Erdreich selbst wieder abgibt, so wird doch ein kleiner Überschuß entweichender positiver Ionen für die Begründung der neuen Theorie genügen.

G. C. SIMPSON. Über die Ursache des normalen atmosphärischen Potentialgefälles und der negativen Erdladung. Bemerkungen zu Prof. EBERTS Theorie. Phys. ZS. 5, 325—326, 1904.

Es wird entgegengehalten 1. die wesentlichen Bedingungen für den ZELENYschen Versuch sind, daß Luft von Stellen großer Ionisierung zu solchen schwacher Ionisierung übergehen muß und daß in der Zeit des Durchganges durch die Kanäle keine Beseitigung sämtlicher Ionen möglich ist. Beide Bedingungen treffen im Erdreich nicht zu, da stärkere Ionisierung nur in größeren Höhlen vorhanden ist und die Kapillarkanäle des Bodens jedenfalls sämtliche Ionen neutralisieren. 2. Der EBERTsche Versuch mit dem Nadelpaket würde nur gelingen mit Luft, die vorher ionisiert sei. 3. Der andere Versuch mit dem Tonzylinder entspricht wegen der verhältnismäßig sehr geringen Dicke der Wandung nicht dem Vorgange im Erdreich. 4. Zugegeben, daß positive Ionen aus der Erde treten, so würde doch nicht erklärlich bleiben, daß dieselben bis über 1000 m gehoben werden, was andererseits zur Erklärung des Potentialgefälles notwendig ist. 5. Die EBERTsche Theorie erklärt nicht das Vorhandensein eines Potentialgefälles über dem Ozean.

H. EBERT. Über das normale elektrische Feld der Erde. Erwiderung auf Herrn G. C. SIMPSONS Bemerkungen zu meiner Theorie des Erdfeldes. Phys. ZS. 5, 499—502, 1904.

Die erweiterte Darlegung in der Met. ZS. entkräftete bereits einige Einwände. Es ist nicht erforderlich, anzunehmen, daß das

ganze Erdreich gleichmäßig mit Emanation durchsetzt sei. Schon wenn an einzelnen Stellen der fragliche Prozeß der negativen Ladung intensiv erfolgt, genügt dies wegen der Leitfähigkeit der Erde. Es ist nicht wesentlich, daß größere Hohlräume im Erdreich angenommen werden. Der Ionisierungsprozeß durch α-Strahlen im Erdreich geht auch in den kleinsten Räumen vor sich. Der Tonzylinderversuch ist inzwischen durch einen anderen ersetzt, wobei radioaktives Quellensegment ohne poröse Einschlußwände verwandt wurde. Auch hier zeigte sich negative Ladung bei Luftaustritt aus dem Material. Die aufsteigenden Luftströme, welche die positiven Ionen in die Höhe führen, sind wesentlich stärker als 1 cm/sec anzunehmen. Eine untere Grenze von 10 cm/sec ist häufig vorhanden, beobachtet wurde von Gerdien bereits 600 cm/sec. Für die Erklärung über dem Meere ist teils die Fortleitung der negativen Ladung von den Kontinenten, teils der Emanationsreichtum des Meerwassers und Grundes mit zu berücksichtigen.

G. C. Simpson. Über das normale elektrische Feld der Erde. Phys. ZS. 5, 734—736, 1904.

Qualitativ wird die Zulässigkeit der Ebertschen Hypothese anerkannt. In quantitativer Beziehung bestehen noch Bedenken, einmal in bezug auf die Annahme über die Geschwindigkeit aufsteigender Luft, zweitens in bezug auf die Größe der Elektrizitätserzeugung im Erdreich. Nimmt man an, daß der Ionenreichtum in der Erde 70mal so groß ist als in der freien Luft, so würden, da die freie Luft etwa 1 e. s. Einheit pro Cubikmeter enthält, 70 e. s. Einheiten auf den Cubikmeter Boden kommen. Bei einer disponiblen Tiefe von 50 m berechnet sich hieraus, daß zum Ersatz der am Tage verloren gehenden Oberflächenladung ein Nachströmen der Bodenluft erforderlich wäre, welches erst durch einen Barometersturz von 17 mm pro Tag ermöglicht würde. (Diese Rechnung berücksichtigt nicht die unausgesetzte Regeneration der Ionisierung im Erdreich; andererseits nimmt die Ebertsche Rechnung keinen Bezug auf die Luftdruckabnahme.)

H. A. Bumstead. Atmosphärische Radioaktivität. Phys. ZS. 5, 504—509, 1904.

Die in freier Luft auf negativ geladenen Drähten induzierte Radioaktivität hat nach Elster und Geitel nahezu dieselbe Abklingung wie die vom Radium induzierte. Rutherford und Allan fanden dagegen, daß die Abklingung durch Radiuminduktion in

den ersten beiden Stunden überhaupt nicht exponentiell ist und daß später die Abklingungszeit auf den halben Wert nur 28 Minuten und nicht wie bei freier Luft 45 Minuten beträgt. Verf. hat nun mit Hilfe eines sehr empfindlichen und zuverlässigen Elektrometers (250 cm = 1 Volt) die Abklingung von Drähten untersucht, die in freier Luft unter verschiedenen Verhältnissen ausgespannt waren. Es zeigte sich, daß die Abklingung zuerst mit derjenigen auf Radium bezogenen die größte Ähnlichkeit hat, nach einer bis zwei Stunden aber ein sichtlich langsamerer Verlauf für die Exposition in freier Luft auftrat. Die diesem letzten Teil der Kurven entsprechende Halbwertszeit (Sinken des Logarithmus der Ionisierungskraft auf die Hälfte) beträgt $10^1/_2$ Stunden und kommt dem Werte ganz nahe, der für die durch Thorium induzierte Radioaktivität gilt. Die Annahme, daß in der Luft teils Radium, teils Thoriumemanation vorhanden sei, bestätigte sich durch Analyse der gewonnenen Kurven fast vollständig. Kleine noch bestehende Abweichungen zwischen Beobachtung und Rechnung legten die Vermutung nahe, daß vielleicht auch Aktiniumemanation in der Luft vorhanden sei. Man vergleiche BUMSTEAD und WHEELER, American Journ. of Science, Febr. 1904. Wegen des schnellen Verlaufes der Abklingung muß man lange exponieren und auch lange Drähte benutzen. Der Verf. ging bis zu 200 m Drahtlänge.

A. GOCKEL. Radioaktive Emanationen in der Atmosphäre. Phys. ZS. 5, 591—594, 1904.

Beobachtungen nach der ELSTER und GEITELschen Methode, die von Oktober 1903 bis August 1904 in Freiburg angestellt wurden, ergaben einen Höchstwert $A = 420$ bei Föhn. Die Tagesänderung von A zeigt einen Anstieg in den ersten Morgenstunden, eine kleine Depression mittags. Mit zunehmendem A wachsen die Zerstreuungswerte a_- und demnach auch die Werte von q, sofern sie hierdurch und nicht durch abnehmendes a_+ vergrößert werden. Abweichend von anderen Beobachtungen wurde gefunden, daß A mit zunehmendem Luftdruck steigt. Der Emanationsgehalt der Luft entstammt nach dem Verf. weniger dem Boden als vielmehr den höheren Luftschichten. Auf dem Rothorn wurden Aktivierungen im freien Felde der Erde, welches dort auf 300 bis 700 Volt/m zu schätzen ist, mit bestem Erfolge vorgenommen.

A. Gockel. Bemerkungen über die Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit der Atmosphäre von meteorologischen Faktoren. Phys. ZS. 5, 257—259, 1904. Ref. von A. Uhrig, Naturw. Rdsch. 19, 576—577, 1904. Met. ZS. 21, 559—560, 1904.

Eine bestimmt ausgesprochene Beziehung des Zerstreuungskoeffizienten zu der relativen oder absoluten Feuchtigkeit hat sich nicht auffinden lassen, wie Versuche im Hochtale von Adelboden bei geringer, nur 40 bis 70 Proz. betragender Feuchtigkeit und in dem nebelreichen Freiburg zeigten. Das Wachsen der Zerstreuungsgeschwindigkeit mit der Temperatur scheint stärker namentlich in den Morgenstunden hervorzutreten. Da der Ozongehalt einerseits mit der Temperatur wächst, andererseits der Zerstreuung proportional geht, so ist hierin vielleicht eine Erklärung des Temperatureinflusses zu suchen. Die mittleren Tageskurven für Luftdruck, die freilich nur wenige hundertstel Millimeter betragen, scheinen einen ähnlichen Gang zu haben wie die Zerstreuung, derart, daß steigender Luftdruck einem steigenden Werte von q entspricht.

A. Schuster. Über die Ionisierung der Atmosphäre. Diskussion auf der Versammlung der British Association. Phys. ZS. 5, 607, 1904.

Da der Ionengehalt der Luft einerseits von der Produktion, andererseits von der Wiedervereinigung abhängt, so werden die Konstanten beider Vorgänge für sich zu bestimmen sein.

Albert Gockel. Sur la variation diurne de la déperdition l'électricité dans l'atmosphère. Arch. des Sc. Phys. et Nat. 17, 93—100, 1904. Ref. von V. Conrad, Met. ZS. 21, 294—296, 1904. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 175, 1904.

Aus mehr als 600 Beobachtungen von a_- und a_+ ergab sich, daß die tägliche Schwankung von der Jahreszeit wenig abhängig ist und zwei Maxima um 4^h und 10^h p, zwei Minima vor Sonnenaufgang und -untergang hat. Bemerkenswert ist, daß dünne Nebelschichten, die über dem Erdboden lagern, die Zerstreuung herabsetzen. Die Leitfähigkeit der Luft scheint hiernach der Bodenluft zu entstammen.

Albert Gockel. Luftelektrische Beobachtungen auf dem Brienzer Rothorn. Met. ZS. 21, 36—39, 1904.

Während achttägigen Aufenthaltes auf dem Rothorn wurden auf einer flachen Stelle des Grates das Potentialgefälle und die

Zerstreuungswerte a_- und a_+ gemessen. Ersteres erreichte gegen 9a ein Maximum von 450 bis 500, zwischen 3 und 5p ein zweites Maximum von 500 bis 600 Volt/m. Die allgemeine Tageskurve stimmte mit der von CONRAD und EXNER auf dem Sonnblick gefundenen überein. Heranziehende Gewitter beeinflußten erst bei Eintritt des Regens das Potentialgefälle. Das Zerstreuungsvermögen hatte eine ausgesprochene, dem Gange der relativen Feuchtigkeit sich anschließende Periode (im Gegensatze zu dem oben besprochenen Ergebnis in Adelboden und Freiburg); die Werte von q werden durch Regen und Nebel herabgedrückt. Der Ionengehalt, mit dem EBERT schen Apparat gemessen, stieg im Laufe des Tages von 2 auf 40 für negative und von 10 bis 20 auf 30 bis 76 für positive. Die Ionenbeweglichkeit sinkt daher mit zunehmender Feuchtigkeit.

A. HJULER. Messungen der luftelektrischen Spannung. Publik. d. zweiten dänischen Pamir-Expedition. 25 S. Kopenhagen, 1903. Beibl. 28, 581.

In den 4000 m hohen Tälern des Pamir war das Potentialgefälle auffällig klein.

F. LINKE. Luftelektrische Messungen bei zwölf Ballonfahrten. Abh. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. N. F. 3, 1—90, 1904.

In dem ersten der Darstellung der Beobachtungsmethoden gewidmeten Kapitel findet man unter anderem eine sehr eingehende Behandlung der Eigenladung des Ballons, deren Berücksichtigung und tunlichste Einschränkung von größter Bedeutung ist. Für einen Ballon von ellipsoidischer Gestalt, 24 m hoch und 16 m im Durchmesser, muß man die Elektroden mindestens 20 m unter dem tiefsten Punkte anbringen, um Fehler der Potentialmessungen über 10 Proz. sicher zu vermeiden. Das zweite Kapitel behandelt die Gewinnung des ungemein reichen, von dem Herrn Verf. durch seine rege Beteiligung an Ballonfahrten erworbenen Beobachtungsmaterials. Hier muß auf das Original verwiesen werden. Aus den im dritten Kapitel zusammengestellten Beobachtungsergebnissen ist zu bemerken, 1. daß sowohl Potentialgefälle als Zerstreuungsmessungen an den Grenzen verschiedener Luftschichten dieselben Unstetigkeiten aufweisen. Den Dunstschichten, welche aus Rauch und Staubkörnern terrestrischen oder kosmischen Ursprunges bestehen, scheint hier eine bedeutende Rolle zuzufallen. Ihre Höhenlage ändert sich durch die Tageseinflüsse der Sonnenstrahlung merk-

lich. Das Gesamtpotential der Dunstschichten, an deren oberer Seite eine Adsorption der positiven Ionen stattfindet, ist meist positiv. Das Gefälle über der Dunstschicht ist daher meist auffällig viel kleiner als unter derselben. In Höhen zwischen 1500 und 4000 m, in denen der Einfluß dieser Dunstschichten verschwindet, ändert sich das normale Potentialgefälle linear mit der Höhe:

$$\frac{dV}{dh} = c_0 + c_1 h = 34 - 0{,}006\,h \text{ Volt/m.}$$

Aus den negativen Werten des zweiten Differentialquotienten ergibt sich eine normale Dichtigkeit

von $\varrho = 0{,}000\,265$ cgs zwischen 0 und 1500 m Höhe
„ $\varrho = 0{,}000\,040$ cgs „ 1500 „ 4000 m „

Antizyklonische Wetterlagen begünstigen die Entstehung von Dunstschichten und vermehren das Potentialgefälle an der Erdoberfläche.

Aus den Beobachtungen der Leitfähigkeit der Luft ergibt sich im allgemeinen eine Zunahme der Zerstreuung mit der Höhe. Sie steht aber in keinem Verhältnisse zu derjenigen, die erwartet werden müßte, wenn die Ionisation durch Sonnenstrahlung hervorgerufen wäre. Vielmehr deutet alles darauf hin, daß die eigentliche Quelle der Ionisation im Erdreich zu suchen ist.

R. Börnstein. Einige Versuche über Elektrizitätszerstreuung in Luft. Verh. d. phys. Ges. 5, 404—414, 1903. Phys. ZS. 5, 20—25, 1904. Beibl. 28, 580—581, 1904.

Außer der Bestätigung des schon bekannten Verhaltens der Keller- und Bodenluft sind Wasserproben aus der Tiefe auf Emanationsgehalt geprüft. Es zeigte sich, daß nur unter Anwendung größerer stets erneuerter Wassermassen, mit denen Luft in Berührung gebracht wird, ein Emanationsgehalt nachweisbar ist.

S. J. Allan. Radioaktivität der Atmosphäre. Phil. Mag. (6) 7, 140—150, 1904. Beibl. 28, 1035—1036. (Eb.)

Annäherung der in der Luft enthaltenen Emanation auf einem Drahte. Die hiervon ausgehende Strahlung enthält neben den stark absorbierbaren α-Strahlen auch die durchdringenderen β-Strahlen.

A. Löwy und Franz Müller. Einige Beobachtungen über das elektrische Verhalten der Atmosphäre am Meere. Phys. ZS. 5, 290—294, 1904. Met. ZS. 21, 460—463, 1904.

Zerstreuungsmessungen nach der Elster und Geitelschen Methode ergaben in Westerland auf der 40 m hohen Düne im Mittel $a_- = 1{,}56$, $a_+ = 0{,}64$. Diese Werte liegen zwischen den in Wolfenbüttel und in Arosa gefundenen. Ungewöhnlich hoch ist $q = \frac{a_-}{a_+} = 2{,}68$. Elster und Geitel fanden in Juist $q = 1{,}32$. Am Strande in Westerland und auf der niedrigen Düne in Helgoland waren die Werte von q kleiner. Nimmt man aber die einzelnen besonders hohen Werte von q, die bis zu 4,16 gefunden wurden, so zeigt die Seeluft darin eine gewisse Ähnlichkeit mit der Gebirgsluft, so daß auch eine Vergleichung beider Klimate in physiologischer Beziehung nahegelegt wird.

B. Zölss. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. 14. Messungen des Potentialgefälles in Kremsmünster. (Mit 4 Texttafeln.) Sitzber. Wien **113**, 1407—1501, 1904.

Seit 1902 wurde ein Benndorfscher Registrierapparat für Potentialgefälle benutzt. Das Jahresmittel für $\frac{dV}{dn}$ ist 98. Das Maximum liegt im Dezember, das Minimum im Juni. In der Tagesperiode tritt das Minimum nachts 3 Uhr sehr regelmäßig auf. Stellt man den Tagesgang nach der Besselschen Formel als Sinusreihe dar, so erkennt man, daß die Wintermonate mehr nach einer einfachen, die Sommermonate nach einer doppelten Periode hinweisen. Der normale tägliche Umlauf wird als eine einfache Periode betrachtet, der sich eine zweite aus Störungen entsprungene überlagert. Die Bewölkung hat einen stark störenden Einfluß auf das Potentialgefälle nur, wenn Stratus vorhanden sind. Niederschlagsfreie Nimbustage zeigen nicht selten ungestörten Verlauf. Bei Cumulus und Cirrus ist der Verlauf ganz regelmäßig. Im allgemeinen bewirkt die Bewölkung eine Erniedrigung des Potentials, die bei Nimbus bis 37 Proz. geht. Die Prüfung der Arrheniusschen Hypothese des Mondeinflusses ergab ein negatives Resultat.

George C. Simpson. On charging through Ion absorption and its bearing on the earth's permanent charge. London, Edinburgh, and Dublin Phil. Mag. (6) **6**, 589—598. Nature **69**, 270, 1904.

Oliver Lodge. Atmospheric electricity. Nature **69**, 294, 1904.

Der grundlegende Gedanke des Herrn Simpson ist, daß die von der Sonne ausgehenden α-Strahlen in der oberen Atmosphäre

aufgehalten werden und hier deren positive Ladung bewirken, während die β-Strahlen bis zur festen Erde vordringen und diese negativ laden. Die hierdurch bedingte Steigerung des Potentialgefälles bis zum Mittag kommt durch die zugleich vergrößerte Zerstreuung nicht zur Ausbildung. Herr Lodge fügt hinzu, daß bei dieser Einstrahlung durch das magnetische Feld der Erde die β-Strahlen polwärts abgelenkt werden müßten, wodurch zugleich quadrantale Erdströme und ein Überwiegen der Gewitterbildung in den Tropen bedingt würde.

A. Sprung. Über eine automatisch wirkende Vorrichtung zur Erweiterung des Meßgebietes der Registrierelektrometer. Nebst einer Bemerkung über die automatische Aufzeichnung der luftelektrischen Zerstreuung. Phys. ZS. 5, 326—329, 1904.

Um ungewöhnliche Werte des Potentialgefälles mit dem in Potsdam aufgestellten Benndorfschen Apparate registrieren zu können, welche sonst außerhalb des Papierstreifens liegen würden, wird mit der Nadel des Elektrometers ein Platinstift verbunden, der bei gewissem Ausschlage einen Kontakt gibt und einen Kommutator betätigt, wodurch die das Elektrometer ladende Batterie von 100 Elementen auf 20 oder 10 herabgeschaltet wird. Der grundlegende Konstruktionsgedanke läßt sich auch für Zerstreuungsmessungen verwenden, indem man dadurch selbsttätige Neuladungen des Zerstreuungskörpers bei bestimmter Herabminderung ihrer Ladung einleitet. Ein ähnlicher Vorschlag war von Herrn Kann (Phys. ZS. 2, 621, 1901) gemacht.

G. Lüdeling. Über eine Vorrichtung zur Registrierung der luftelektrischen Zerstreuung. Phys. ZS. 5, 447—451, 1904. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 526—527, 1904.

In Anlehnung an die vorstehend besprochene Idee einer Registrierung des Benndorfschen Elektrometers wurde in Potsdam vom Verf. folgende Einrichtung getroffen. Vor einem Nordfenster des Observatoriums hing vorzüglich isoliert ein Zerstreuungszylinder von 22 cm Durchmesser und 20 cm Höhe. Derselbe wurde automatisch alle halbe Stunde auf 90 Volt geladen, indem ein von der Hauptuhr betätigter Elektromagnet durch Quecksilberwippe die Verbindung mit dem positiven oder negativen Pole einer Batterie herstellte. Die registrierten Stellungen des Elektrometers wurden einer geringen Ausgleichsrechnung unterworfen und die so entstehende Kurve für a_- und a_+ gezeichnet. In derselben Weise

wurde das Potentialgefälle registriert und berechnet. In Anbetracht der provisorischen Einrichtungen sind nur die Ergebnisse von acht Tagen mitgeteilt. Gleichzeitig mit den drei Kurven ist die Luftdruckkurve und in einer zweiten Figur die Kurve der Luftdruckänderung wiedergegeben. Außerordentlich deutlich ergibt sich aus dem Vergleich dieser Kurven 1. daß Zerstreuung und Potentialgefälle einen fast genau entgegengesetzten Gang haben, 2. eine große Übereinstimmung in dem Gange des Luftdruckes und des Potentialgefälles, 3. die noch auffälligere Übereinstimmung der umgekehrt gezeichneten Kurve der Luftdruckänderung mit Zerstreuungskurven, 4. die bereits von EBERT vermutete mehrstündliche Verzögerung der Zerstreuungskurven gegen die Luftdruckänderungen im Betrage von etwa drei Stunden, 5. das um ungefähr $1^1/_2$ Stunden frühere Eintreten der negativen Zerstreuungsmaxima gegenüber den positiven. Die für $q = \frac{a_-}{a_+}$ gezeichnete Kurve ist weniger klar. Sie scheint vielmehr darauf hinzudeuten, daß die elektrischen Verhältnisse der Luft auch noch von anderen Faktoren als dem lediglich durch den Luftdruck bedingten Ionenaustritt aus der Erde abhängen. Die Sonnenstrahlung wird eine Rolle mitspielen, wie schon die Wendepunkte zur Zeit des Sonnenaufganges und -unterganges andeuten. (Temperaturänderungen des Erdreiches durch Insolation werden voraussichtlich hier ebensowohl in Frage kommen, wie Änderungen im Luftmeere. D. Ref.)

G. LÜDELING. 1. Luftelektrische und Staubmessungen an der Ostsee. 2. Luftelektrische und Staubmessungen auf Helgoland. Veröffentl. d. kgl. Preuß. Meteor. Inst. Ergebnisse d. meteor. Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1901. Berlin, 1904. S. 1—13 u. 1—18.

Die in Misdroy im August und September 1902 angestellten Versuche galten mehr der Orientierung als der Gewinnung definitiver Werte. Gemessen wurde das Potentialgefälle, wobei die Anwendung eines Poloniumstabes als Kollektor sich gleichwertig mit einer EXNERschen Lampe erwies. Ferner wurde die Zerstreuung nach der ELSTER und GEITELschen Methode und endlich der Staubgehalt mit einem AITKENschen Staubzähler gemessen. Für das Potential ergaben sich Werte von 150 Volt/m im Mittel. Für die Tagesperiode reichten die Versuche nicht. Doch schien das Sprungmaximum vor Sonnenuntergang zu fehlen. Bei den Zerstreuungsmessungen erwies sich der Einfluß des Poloniumstäbchens als höchst verderblich. Die gefundenen Werte sind nicht sehr verschieden von

den kontinentalen. Dagegen wird die Polarität bedeutend größer. Der Staubgehalt in Misdroy war ein sehr niedriger. Es wurden wiederholt weniger als 1000 Teilchen pro Cubikcentimeter gefunden.

Bei den Fortsetzungen in Helgoland 1903 wurde mit vorzüglichem Erfolge zur Potentialmessung eine Ebertsche Zinkelektrode und für die Zerstreuungsmessungen ein Ebertscher Aspirationsapparat benutzt. Das Potentialgefälle war höher als in Misdroy. Die Zerstreuung ist kleiner, ebenso die Zahl der Ionen. Dagegen ist deren Beweglichkeit eine größere, entsprechend dem auch hier sehr geringen Staubgehalt. Die Staubmessungen führten zu dem Ergebnis, daß auch die aus dem Meere stammenden Salzteilchen sich als Kondensationskerne bemerkbar machen.

H. Gerdien. Luftelektrische Messungen bei zwei Ballonfahrten. Nachr. d. kgl. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, math.-phys. Kl., 1904, Heft 4, 277—299.

Der früher (Gött. Nachr. 1903, 382—399; Phys. ZS. 4, 632—635) mitgeteilten Messungsmethode der Leitfähigkeit der Luft lag die Voraussetzung zugrunde, daß die spezifische Ionenzahl sich nur langsam ändere. Dies scheint nicht immer zuzutreffen. Zur getrennten Ermittelung der spezifischen Ionengeschwindigkeit und der Ionenzahl wird daher die Abänderung getroffen, daß der aspirierte Luftstrom zunächst einen Zylinderkondensator mit schwachem Felde passiert, wobei ein meßbarer Bruchteil der Ionen entzogen wird und sodann einen Zylinderkondensator, dessen hinreichend starkes Feld den Rest wegnimmt. Man erhält für die mittlere Ionengeschwindigkeit

$$v = \frac{n_1 v_1 + n_2 v_2 + \cdots}{n_1 + n_2 + \cdots},$$

worin der Zähler durch die Spannungsabnahme des ersten und der Nenner durch diejenige des zweiten Kondensators zu berechnen ist. $n_1 n_2 \ldots$ sind die Zahlen der einzelnen Ionenarten desselben Vorzeichens, $v_1 v_2 \ldots$ ihre Geschwindigkeiten. Für den ersten Kondensator mußte ein Elektroskop benutzt werden, das Spannungen von 5 bis 20 Volt zu messen gestattete. Ein geeignet montiertes Bohnenbergersches Elektroskop wurde gewählt. Für den zweiten Kondensator wurde ein Exnersches Elektroskop benutzt. Die zahlreichen instrumentellen Besonderheiten des kompendiös zusammengebauten ganzen Apparates müssen im Original nachgesehen werden. Für die Potentialmessungen wurden Spritzkollektoren in

der von LINKE ausprobierten Form benutzt. Das Elektrometer hierzu hatte einen 10 cm langen Blättchenträger mit einem unteren leichten Paare von Aluminiumblättchen und einem oberen schweren. Dadurch dehnte sich der Meßbereich von 40 bis 800 Volt aus, so daß für den Elektrodenabstand von 10 m ein Potentialgefälle von 4 bis 80 Volt/m gemessen werden konnte. Statt des elektrisch unbequemen Sandballastes wurde Warmwasserballast verwandt.

Bei der ersten Ballonfahrt am 14. April 1904 ergab sich, daß Leitfähigkeit und Ionengeschwindigkeit mit der Höhe wachsen und besonders am oberen Rande der Cumulusregion. Die Ionenzahl ist nur wenig größer als an der Erde. In Höhen von 2000 m ist der Wert etwa 0,66 e. s. Einheiten.

Von großer Bedeutung sind die bei der zweiten Fahrt am 5. Mai erzielten Resultate. Das elektrische Feld sinkt in Höhen über 3000 m zu sehr kleinen Werten. Bei 5900 m war das Gefälle nur noch 8,5 Volt/m. Die Eigenladung einer Wolkendecke wurde berechnet. Beim Abstieg war die obere Seite negativ, die untere positiv. Beim Aufstieg fand sich das Umgekehrte. Die Leitfähigkeit war zwischen 4000 und 6000 m ziemlich konstant. Die Geschwindigkeit, besonders die der positiven Ionen, nimmt dagegen zu. Die Zahl der positiven Ionen nimmt ab. Aus den Potential- und Leitfähigkeitsmessungen zwischen 4000 und 6000 m berechnet sich ein Vertikalstrom von $2{,}1 \cdot 10^{-18}$ Amp./cm^2.

H. GERDIEN und H. SCHERING. Ein Verfahren zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit von Gasen mit besonderer Berücksichtigung luftelektrischer Apparate. Phys. ZS. 5, 297—298, 1904. Ref. von H. BORNS, Sc. Abstr. 7, 453.

Bei Benutzung des EBERTschen Aspirationsapparates für den Ionengehalt ist eine genaue Messung des aspirierten Luftquantums erwünscht. Dies ist mit gutem Erfolge durch ein besonders leicht gehendes Anemometer erreichbar, dessen Umdrehungsgeschwindigkeit nicht durch hemmende Zählwerke, sondern durch eine rotierende Löcherscheibe gemessen wird.

H. GERDIEN. Die Messung kleiner Kapazitäten mittels einer meßbar veränderlichen Normalkapazität. Phys. ZS. 5, 294—296, 1904.

Für Auswertung der Kapazität der in der luftelektrischen Technik gebrauchten Elektrometer wird ein Zylinderkondensator verwandt, dessen weiterer Zylinder an einer Skala ablesbar, mehr

oder weniger weit koaxial über den kleineren geschoben wird. Die Theorie dieses Apparates wird mitgeteilt.

Th. Tommasina. Resumé de quelques résultats d'expériences obtenues à l'aide de l'électroscope à aspiration d'Ebert, en collaboration avec MM. Sarasin et Micheli. Atti della Soc. elvetica di Scienze naturali adunata in Locarno **86**, 35—37, 1904.

Bestätigung, daß Radiumstrahlen keine eigene Ladung haben, aber eine Modifikation (Emanation) besitzen, welche die Luft leitend macht. Die Emission der Auerstrümpfe durchdringt teils das Glas, teils nicht. Erstere ist kaum meßbar. Letztere ist stark aktiv, wenn die Lampe lange nicht gebrannt hat. Anwesenheit von schwach elektrisierten Körpern hemmt die Entladung des Elektroskopes. Unipolare elektrische Stöße teilen ihre Ladung dem Elektroskop mit und verkleinern die Leitfähigkeit der Luft, im Gegensatze zu X-Strahlen.

G. C. Simpson. Atmosphärische Radioaktivität in hohen Breiten. Proc. Roy. Soc. **73**, 209—216, 1904. Ref. von F. M. Exner, Met. ZS. **21**, 226—227, 1904. Beibl. **28**, 1036, 1904.

In Karasjok (69° 20′ nördl. Br.) in Norwegen wurden sehr hohe Aktivierungszahlen bei vierwöchentlichem Aufenthalt gefunden. Im Mittel war $A = 102$, Maximum 432 in den späten Abendstunden. Zunehmende Bewölkung verringert, wie aus 71 Messungen hervorging, die Aktivierung auf etwa die Hälfte.

H. Schering. Eine Verbesserung der Hartgummi-Isolatoren für luftelektrische Messungen. Phys. ZS. 451—452, 1904.

Die Isolatoren werden mit eingedrehten tiefen schmalen Nuten versehen.

Victor Conrad. Über den täglichen Gang der elektrischen Zerstreuung auf dem Sonnblick. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität 16. Sitzber. Wien. math.-naturw. Klasse **113**, [IIa], 1143—1157, 1904.

Nach vorläufigen Messungen im Jahre 1902 wurde vom 8. August bis 6. September 1903 das Potentialgefälle mit Benndorf schem Registrierapparat und die Zerstreuung a_- und a_+ nach der Elster und Geitel schen Methode gemessen. Von den 300 Doppelmessungen der letzteren Größe lagen 85 an wolkenlosen Tagen. Es ergab sich ein schwacher Anstieg der Zerstreuungs-

werte um die Mittagszeit, eine Abnahme der Tagesamplitude mit der Höhe über dem Meere (verglichen mit Kremsmünster). Sowohl die positiven als die negativen Zerstreuungen zeigen die doppelte tägliche Periode, erstere schwächer ausgeprägt. Auch scheint in dieser Höhe die doppelte Periode bereits einer einfachen täglichen zuzustreben. Das Hauptmaximum fällt auf die Zeit vor Sonnenaufgang, das Hauptminimum in die ersten Nachmittagsstunden. Die Unipolarität q hat gleichfalls zwei Maxima 8 a und 1,30 p. Zwischen beiden liegt eine tiefe Depression um 11 a. Aus den Messungen des Potentialgefälles scheint sich zu ergeben, daß die CHAUVEAUsche Hypothese, wonach mit zunehmendem Abstande von der Erdoberfläche die doppelte Periode mehr und mehr in die einfache Tagesperiode übergeht, nicht überall zutrifft.

EDUARD RIECKE. Ergebnisse der von Dr. CUOMO auf Capri ausgeführten Messungen der Elektrizitätszerstreuung in der freien Luft. Ber. d. math.-phys. Klasse d. k. Sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig, 1904, 250—256.

Über die auf Capri vom November 1901 bis Februar 1903 von Herrn CUOMO angestellten Messungen der Zerstreuungswerte, welche sich wesentlich höher als in Wolfenbüttel fanden, wird berichtet. Die ausführlicheren Zahlenangaben sind in den Gött. Nachr. 1902 und 1903 mitgeteilt (diese Ber. 59 [3], 268, 1903).

A. B. CHAUVEAU. Sur la déperdition électrique dans l'air, au sommet de la tour Eiffel, pendant l'orage du 24 juillet. Ann. soc. mét. de France 52, 187—188, 1904. C. R. 139, 277—278; 400—401, 1904.

Während gewöhnlich auf dem Eiffelturm die negative Zerstreuung die größere ist, wurde bei heftigem Gewitterwind starkes Überwiegen der positiven beobachtet. Es scheint als ob der Wind negativ geladene Staubwolken aufwirbelt und der Niedergang von Regen negative Luftladung im Gefolge hat.

L. BORGMANN. Radio-activity of russian muds and electrification of air by metals. Nature 70, 80—81, 1904.

Schlammproben aus Odessa und der Insel Oesel erwiesen sich als radioaktiv. Bei der nach der Methode von MCLENNAN und BURTON ausgeführten Untersuchung mit hochempfindlichem Elektro-

meter zeigte sich, daß die im Innern der Versuchszylinder befindliche Luft durch bloßen Einfluß der Metalle elektrische Ladung erhielt.

W. Lutz. Untersuchungen über atmosphärische Elektrizität. Diss. München, Techn. Hochschule, 1904. 102 S.

Zur Nutzbarmachung der Luftelektrizität sind Vorschläge gemacht von Dewey, Palmieri, Paulin, Baudouin, Rudolph, v. Leon, Cl. Figueras, ohne daß merkliche Erfolge sichergestellt oder auch zu erwarten wären. Lediglich die Verwendung atmosphärischer Elektrizität zur Förderung des Pflanzenwuchses, wie sie an der Harvarduniversität versucht und von Plowmann beschrieben ist (Phys. ZS. 4, 210, 1904), scheint Nutzen zu versprechen. Technisch wichtiger sind die Störungen durch atmosphärische Elektrizität, sowohl des Gewitters als der normalen Luftelektrizität mit Rücksicht auf Blitzgefahr, Hochspannungsleitungen und Funkentelegraphie. Es werden die bisherigen Ergebnisse der Stromstärke bei Blitzen und sodann die zeitgemäßen Messungsmethoden der normalen Luftelektrizität geschildert. Eigene Beobachtungen des Verf. ergaben folgendes: 1. Zerstreuungsapparate dürfen nicht im offenen Fenster aufgestellt werden. 2. Wind vermehrt die Zerstreuung. 3. Zyklonale Winde geben kleine, antizyklonale Luftströmungen, insbesondere der Föhn, große Zerstreuungen, letztere sind reich an $+$-Ionen. 4. Große Zerstreuung vor und bei Gewittern. Rückgang kurz vor dem Gewitterregen. 5. Terraineinflüsse sind wegen des davon abhängigen Erdfeldes vorhanden. 6. Bei Taubildung werden $-$-Ionen ausgefällt. 7. An größeren Gewässern steigt die Unipolarität durch Verminderung von a_+. 8. Mit wachsender Erhebung über der Erde nimmt die Zerstreuung zu, während q um 1 schwankt. 9. Zur Verminderung des nur in größeren Höhen merklichen Hallwachseffektes wird Graphitschwarz als wirksamstes Gegenmittel empfohlen.

Rudolf Schröder. Über die normale Elektrizität der Atmosphäre. 4^0. 1 Bl., 16 S. Beilage zum Jahresbericht des Gymnasiums zu Friedenau, Ostern 1903. Beibl. 28, 33, 1904.

Zusammenfassende Darstellung der luftelektrischen Theorien bis zur Neuzeit mit anschließendem Literaturnachweis.

H. Rudolph. Luftelektrizität, Eigenladung der Erde und Aktivität der freien Luft. Met. ZS. 213—218, 1904. Beibl. 28, 216, 1904.

Unter Bezugnahme auf seine 1898 veröffentlichte (Aeronaut. Mitteil. 1898, 105) Theorie, nach welcher die Tagseite der Atmosphäre, besonders die Randzone mit schiefem Strahlendurchgang einen Überschuß positiver Ionen erhält, polemisiert Verf. gegen die übliche Vorstellung einer negativen Erdladung und erblickt besonders in den Arbeiten des Herrn Zölss eine Bestätigung seiner Anschauungen über den Zusammenhang von Erdmagnetismus und Luftelektrizität. Einwände gegen die Erklärungen der Herren Elster und Geitel, Wilson und Ebert werden erhoben. Es soll unzulässig sein, an dem Satze von der Erhaltung der Elektrizität in dem Sinne von Masse festzuhalten. (Ein vom Verf. als Gegenbeweis angeführtes Beispiel, welches nach ihm zu einer Absurdität führt, beruht übrigens auf einem Irrtum. Die Wärmeentwickelung, welche bei Wiedervereinigung zweier elektrischer Quanten entsteht, ist nicht unabhängig von dem Potential derjenigen Konduktoren, auf welchen sich die getrennten Quanten befanden. Bei zunehmender Größe dieser Konduktoren nimmt die Wärme ab. — Das $\int i^2 dt$ konvergiert mit zunehmender Größe der mit den gleichen elektrischen Mengen geladenen Konduktoren gegen Null. D. Ref.)

Fern. Hooreman. Les enrégistreurs électriques d'orages. Ciel et Terre, Bruxelles, 24, 569—579.

Übersicht über die von Boggio-Lera, Schreiner, Fenyi, Zukotinsky und Szalay bisher beschriebenen erfolgreichen Gewitterregistrierapparate.

C. Börgen. Gewitterfernregistrierung. Met. ZS. 21, 138—139, 1904.

Das in Telephonleitungen seit 1879 häufig beobachtete Knistern wird durch Hertzsche Wellen erklärt, die von den Gewittern ausgehen.

L. Weber. Zur Gewitterfernregistrierung. Met. ZS. 21, 237—238, 1904.

Gleiche Beobachtung aus dem Jahre 1879. Das Knistern kann auch durch Potentialdifferenzen im Erdreich entstehen.

Th. Arendt. Über die Gewitterverhältnisse von Berlin und dessen Umgebung. Wetter 21, 265—274; 22, 9—17, 1905.

Die frühere Hellmannsche Gewitterstatistik Berlins umfaßte 46 Jahre bis 1890. Die vorliegende Statistik schließt nicht bloß

die folgenden zehn Jahre an, sondern vertieft auch die Fragen nach Häufigkeit und Verteilung der Gewitter dadurch, daß gleichzeitig zwei Beobachtungsorte in Berlin SW und Berlin N, sowie vier in nicht zu fernem Umkreis gelegene Orte Nauen, Trebbin, Müncheberg, Wandlitz mit hinzugezogen sind. Sorgfältig sind diejenigen Ungleichheiten berücksichtigt, welche durch die besonderen Verhältnisse der Beobachtungsstationen notwendig bedingt werden, insofern es sich bei den einzelnen Aufzeichnungen um die Unterscheidung von Nah- und Ferngewitter handelt. Die Berechnung des prozentischen Anteiles beider Arten gibt hierfür den nötigen Anhalt. Im allgemeinen nimmt, wie schon aus der „Gewitterkarte Nord- und Mitteldeutschlands" des Verf. hervorgeht, die Gewitterhäufigkeit vom S und SW Berlins nach N und NW zu. Die Zugrichtung hat ein Häufigkeitsmaximum zwischen SW und W und es schiebt sich vom Frühling zum Herbst ein zuerst in SO liegendes sekundäres Maximum mehr nach SW und W. Ein Gewitterherd scheint westlich von Berlin in der Niederung zwischen Elbe und Havel zu liegen. Es heben sich im Laufe des Jahres fünf bis sechs Maxima der Gewitterhäufigkeit hervor. Das Sommermaximum teilt sich, wie schon von v. Bezold und Hellmann bemerkt, in zwei, das erste Ende Juni bis Anfang Juli, das zweite Mitte August. Die Tagesperiode zeigt im Frühjahr zwei Nachmittagsmaxima, die vielleicht im Zusammenhange mit der verschiedenen Herkunft der Gewitter stehen. Aus den ferner noch diskutierten Beziehungen von Graupeln, Hagel und Regen zu den Gewittern mag noch hervorgehoben sein, daß auch in der zeitlichen Verteilung der Niederschläge die Gewitterperiode mehr oder weniger angedeutet ist.

Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen in dem Jahre 1902. III. XXVIII, 49 S., mit 1 Karte, 1904. Jahrb. d. kgl. ung. Reichsanstalt f. Meteorol. u. Erdmagn. 32, 3. Jahrg. 1902.

Die Zahl der Gewitterstationen ist 1902 auf 1048 vermehrt worden. 18532 Gewittermeldungen und 5446 über Wetterleuchten liefen ein. Dieses große Material ist nach den verschiedensten Gesichtspunkten hin in zahlreichen Tabellen verarbeitet. Im allgemeinen hat eine Abnahme der Gewitter stattgefunden. Die vorherrschende Zugrichtung ist W. Das Tagesminimum fällt auf die Stunde von 3 bis 4 p, dann folgt 4 bis 5 p und sodann 2 bis 3 p. Hagel war 1902 eine ziemlich häufige Begleiterscheinung. Außer dem Verzeichnis der Gewitterstationen und der tabellarischen

Zusammenstellung der Meldungen ist noch eine Tabelle der 4548 zündenden Blitzschläge der letzten 30 Jahre beigegeben. In dem zweiten Teile der Abhandlung ist eine Studie von Herrn Kronich über die Entstehung des Hagels enthalten. Im Anschluß an die Theorie von Marangoni und die Versuche von Dr. Kreuschner wird angenommen, daß die unterkühlten Wassertropfen negativ elektrisch, die Schneekristalle positiv elektrisch seien, so daß durch Anziehung beider das schnelle Wachstum der Hagelkörner erklärt wird.

Monné. Über die Häufigkeit der Gewitter bei verschiedenen Barometerständen. Hemel en Dampkring, Nov. 1903. Met. ZS. 21, 39—40, 1904.

Aus den Aufzeichnungen von elf holländischen Gewitterstationen der Jahre 1884 bis 1888 und 1890 bis 1894 ergibt sich die größte Gewitterhäufigkeit bei etwas unternormalem Luftdruck.

A. Hejas. Die Gewitter in Ungarn, nach den Beobachtungen in den Jahren 1871 bis 1895. Im Auftrage d. k. ung. naturw. Ges. Auszug in Met. ZS. 21, 280—281, 1904.

Sämtliche Gewitter brachen bei Barometerständen zwischen 731 und 754 mm aus, nur ein einziges Gewitter bei 757 mm. Die meisten Gewitter lagen bei 740 bis 750 mm. In den Frühlingsmonaten kommen mehr Gewitter auf niedrigen Barometerstand. Der normale Luftdruck (nicht angegeben) scheint dort bei 746 mm zu liegen. Etwa zwei Drittel der Gewitter fallen auf unternormalen, ein Drittel auf übernormalen Luftdruck.

Jul. Assmann sen. Gewitter 17. Juni 1904. Wetter 21, 192, 1904.

Das Gewitter war das schwerste und längste der letzten 30 Jahre. Heftige Zickzackblitze, Hagelkörner von Kirschengröße, auf den Barogrammen drei größere Gewitternasen.

Eduard v. Schiefer-Wahlburg. Gewitter und Schneegestöber. Wetter 21, 91—92, 1904.

Ziemlich langdauerndes Frühgewitter am 1. April mit Schneefall und Graupeln.

L. Munzer. Gewitter, 27. Mai, am Schneekopf. Wetter 21, 139—140, 1904.

Mannigfach verschiedene Blitzformen und insbesondere zwei- und mehrfache Blitze werden beschrieben.

Heinrich Walter. Gewitter und Hagelfall, 23. April. Wetter 21, 140—141, 1904.

Der Hagelfall mit flachen runden Körnern bis 30 mm Durchmesser trat etwa eine halbe Stunde nach dem Gewitter ein.

Phillip Fox. The spectrum of lightning. Nature 69, 137, 1903. Astrophys. Journ. 18, 294—297, 1903. Met. ZS. 21, 294, 1904. Beibl. 28, 582, 1904.

W. J. S. Lockyer. The spectrum of lightning. Illustrativ Scientific News 2, Nr. 15. Nature 69, 137, 1904.

Bei den Aufnahmen von Herrn Fox wurde ein Flintglasprisma, bei denen des Herrn Lockyer ein Thorpesches Gitter vor das Objektiv der Camera gebracht. In der Hauptsache gleichen die Spektra denen eines Funkens in Luft. Besonders treten die Stickstofflinien hervor, doch zeigen sich in der Verteilung ihrer Intensität auch bei Vergleichung hoch liegender Blitze mit niedrigen mehrfache Unterschiede, welche auf den verschiedenen meteorologischen Zustand der Luft in oberen und unteren Schichten hindeuten.

W. A. Lee. Rocket Lightning. Nature 69, 224, 1904.

Der von Herrn Everett (diese Ber. 57 [3], 274) beobachtete Raketenblitz wurde auch von Herrn Lee 30 Meilen entfernt beobachtet.

Adolf Höhr. Zwei merkwürdige Kugelblitzerscheinungen. Met. ZS. 20, 570—571, 1903.

Gut beglaubigte Beobachtungen. Ein Kugelblitz erschien in Gestalt einer dichtgefüllten vielblätterigen Aster von dunkel kupferroter Farbe.

Meusburger. Kugelblitze. Met. ZS. 21, 283, 1904.

Beobachtung in Brixen. Zahlreiche sonnenhelle Kugeln mit raketenähnlichen Feuerschlangen dazwischen.

Wilhelm Jäckel. Kugelblitz in Laesgen, Kreis Grünberg in Schlesien am 23. April 1904. Wetter 21, 119, 1904.

Mächtiger Feuerball zwischen zwei schweren Gewitterwolken, der untergehenden Sonne vergleichbar.

Kleiner. Kugelblitz in Ullersdorf, 2. April 1904. Wetter 21, 118, 1904.

In Form einer gekrümmten Gurke erscheinend, teilte sich der Blitz und hinterließ auf seinen Wegen zahlreiche Löcher im Erdreich und in einem Gebäude. Die Lufterschütterung bis 8 km spürbar.

Roche. Observations sur la foudre en boule tombée à Autun, le 16 juillet. C. R. 139, 465, 1904. Naturw. Rundsch. 19, 570—571, 1904.

Der Blitz wurde an 15 verschiedenen bis zu 450 m entfernten Stellen beobachtet. Die Zerstörungen waren sehr mannigfaltig. 30 m von dem Ausgangspunkt war ein Blitzableiter.

C. Tramborg. Kugelblitz auf See. Ann. d. Hydr. 32, 390—391, 1904.

Ein Feuerball von der Größe einer Kegelkugel, blauweiß, fiel dicht vor die Füße des Kapitäns und zwei Mann der Besatzung während eines unerhört heftigen Gewitters mit starkem Regen. Mit starker Detonation verschwand der Feuerball. Der Blitzableiter des Besantops, der in den Untermast auf 0,6 m fest eingekeilt war, wurde herausgerissen.

P. Perlewitz. Drachenaufstiege in ihrem Einfluß auf Gewitter. Ann. d. Hydr. 32, 469—473. Ciel et Terre 25, 398, 1904. Wetter 21, 167, 1904.

Bei Drachenaufstiegen wird die metallische Leine von mehr oder weniger starken elektrischen Strömen durchflossen. Verbindung der Drachenwinde mit der Erde ist unbedingt zur Sicherung der Personen erforderlich. Als eine abgerissene Leine über das Feld wegschleifte, sprühten unten die Funken. Einmal brannte die Hanfschnur des Vorspanndrachens in etwa 300 m Höhe durch, was aus dem verkohlten am Hauptdrachen befindlichen Ende zu erkennen war. Als im April 1903 bei Schnee- und Graupelböen 3600 m Draht abgelassen war, löste sich nach plötzlich eingetretenem Aufstieg von 2000 bis 2350 m der Draht in einen Funkenregen auf. Die Reste fanden sich auf dem Felde in Gestalt kleiner Hohlkügelchen. Mit starker Detonation verbunden war eine heftige Entladung, die am 4. Juli 1904 den Draht in seiner ganzen Länge von 3000 m bis zur Weißglut erhitzte und in einen gelblich roten Dampfstreifen auflöste. Dunkle Cumulus- und Cumulo-nimbus-Wolken standen am Himmel. An allen diesen Tagen wurden sonstige Gewittererscheinungen nicht beobachtet.

Ernst Hartwig. Stillstand der Hauptuhr der Remeis-Sternwarte durch Blitzwirkung. Astr. Nachr. 166, 57—58, 1904.

Zweimal wurde genau auf die Sekunde ein Einschlag in den Blitzableiter des Refraktorturmes beobachtet. Die Hauptuhr blieb 34 Sekunden nach dem letzten Blitz ohne sonstige sichtbare Beschädigung stehen. Zwei Bleikabel führten zur Uhr, deren obere und untere Platte durch Eisenstangen verbunden waren. Eine ausreichende Erklärung für diese Wirkung fehlt.

Reimann. Eine eigentümliche elektrische Erscheinung. Met. ZS. 21, 423—424, 1904.

Schmale helleuchtende Wolkenstreifen am nächtlichen Gewitterhimmel, die etwa eine Minute unter Formänderung anhielten und von mehreren Offizieren in Wiesbaden beobachtet wurden.

Schwarz. St. Elmsfeuer und Sturm auf der Schneekoppe am 21. November 1903. Wetter 20, 285, 1903.

Rötlich violette positive Büschel mit 4 bis 5 cm langem Stil. Von dem Stil gingen unter 45° bläuliche Strahlenfädchen aus, deren Zahl zunahm, wenn das Zischen stärker wurde.

O. Steffens. Die Blitzgefahr in Deutschland von 1854 bis 1901. Ein Beitrag zur Gewitterkunde. Diss. Berlin, 1904, 33 S.

Die sorgfältige Diskussion des von den Versicherungsanstalten gelieferten Materials ergibt, daß nur die im Zusammenhang mit der Gebäudedichtigkeit betrachtete Blitzschlagszahl ein richtiges Bild der Blitzgefahr gibt. Mit abnehmender Gebäudedichte vermehrt sich die Blitzgefahr etwas. Industriebezirke haben nicht wesentlich erhöhte Blitzgefahr. Ausnahmslos in allen Gebieten Deutschlands hat eine bedeutende Zunahme der Blitzgefahr in den vier letzten Dezennien auf das zwei- bis dreifache stattgefunden, in einzelnen Gegenden, z. B. in der Rheinprovinz, geht die Zunahme von 1857 bis 1895 auf 559 Proz. Die Blitzgefahr hat eine sehr ausgesprochene Periodizität von halber Dauer der Sonnenfleckenperiode. Daneben scheint eine Periode von langer Dauer zu bestehen.

Th. Arendt. Zur Gewitterkunde in Nord- und Mitteldeutschland. Himmel und Erde 16, 462—472, 1904.

Außer einem allgemeinen Überblick über die bei der Blitzschlagstatistik in Betracht kommenden Gesichtspunkte wird die Vorstellung, daß die Gewitter in der durch die Isobronten gekenn-

zeichneten Front etwa wie eine einheitliche Masse über das Land ziehen, dahin abgeändert, daß das Vordringen des Gewitters mehr einem Wasserstrom vergleichbar ist, der eine trockene Ebene überflutet, hier und da Strahlen voraussendend, die sich dann bald wieder vereinigen. Ferner wird der Begriff der Zugstraßen erörtert und gezeigt, daß die längeren zusammenhängenden Gebiete großer Gewitterhäufigkeit nicht gleichbedeutend mit jenen sind. Eine eingehendere Darstellung des vorliegenden Materiales in den Schriften des preußischen meteorologischen Institutes wird in Aussicht gestellt.

R. ASSMANN. Die Blitzgefahr im Walde. Elektrot. ZS. 25, 979, 1904.

Im Walde ist die Blitzgefahr im allgemeinen keine besonders große. Nur da, wo größere Lücken oder einzelne besonders hohe Bäume stehen, vermehrt sich die Gefahr. Sie ist aber überhaupt längst nicht zu vergleichen mit der durch einzelne freistehende Bäume bedingten Gefahr. Auch Personen auf freier Ebene sind ungleich mehr gefährdet.

FR. NEESEN. Über unsere Schutzmittel gegen Blitzgefahr. Vortrag, gehalten in der elektrotechnischen Gesellschaft zu Leipzig. Himmel und Erde 16, 433—449, 1904.

Eine Übersicht der zeitgemäßen leitenden Gesichtspunkte der Blitzableiterkonstruktion für Gebäude, Schwach- und Starkstromanlagen. Die wichtigeren Apparate sind durch Zeichnungen erläutert.

G. BENISCHKE. Bericht des Technischen Ausschusses des Elektrotechnischen Vereins über den Schutz elektrischer Starkstromanlagen gegen atmosphärische Entladungen. Sonderabdruck aus der Elektrotechn. ZS. 1904, Heft 14.

Von den ausgesandten Fragebogen sind 99 mit Antworten zurückgekommen, darunter 41 Fälle, in denen Beschädigungen durch Blitz trotz Blitzableiter vorgekommen sind. Alle Systeme von Blitzschutzvorrichtungen sind hierbei vertreten. Überall fand der Übergang zur Erde an Stellen statt, die feuchtes Erdreich hatten. Es scheint vorteilhaft, die Eisengestelle der Maschinen möglichst von Erde zu isolieren. Mehrfach wurden Einschläge beobachtet, ohne daß ein Gewitter bemerkt wurde.

F. NEESEN. Über Abfallrohre als Ableitung bei Blitzableitern. Elektrot. ZS. 25, 99, 1904.

Bei Regenabfallrohren ist häufig der galvanische Widerstand zwischen den einzelnen Rohrstücken unendlich. Die Verbindung derselben mit dem Blitzableitersystem ist dennoch unter allen Umständen erforderlich. Soll ein möglichst hoher Grad von Vollkommenheit des Blitzableiters erreicht werden, so ist auch für tadellosen Kontakt dieser Rohre zu sorgen, da anderenfalls elektrische Schwingungen innerhalb des Systems begünstigt werden.

Bericht des Ausschusses, erstattet von Herrn Professor Dr. Neesen über den, auf Ersuchen des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe aufgestellten Entwurf zu Vorschriften für die Einrichtung von Blitzschutzvorrichtungen an Anlagen zur Herstellung von nitroglyzerinhaltigen Sprengstoffen. Elektrot. ZS. 25, 885—887, 1904.

Es wird empfohlen, den Blitzschutz der von Erdwällen umgebenen Gebäude durch eine äußere und eine davon unabhängige innere Leitung zu bilden. Die äußere wird durch ein weitmaschiges über dem Gebäude ausgespanntes Netz gebildet, welches zu zahlreichen Erdleitungen am äußeren Abhange des Waldes führt. Das innere dem Dache auflagernde System hat seine Erdung am inneren Wall. Röhren und Leitungen, die zum Gebäude führen, sollen unterirdisch verlegt und vor Eintritt in das Gebäude durch isolierende Stücke unterbrochen sein. Elektrische Leitungen sollen mit Steckkontakten versehen sein, die eine Trennung bis 1 m Länge ermöglichen. Ein Anschluß der inneren Metallgefäße soll ebensowenig hergestellt werden, wie deren Isolation. Doch sollen diese untereinander verbunden werden.

Gola. Schutz der elektrischen Anlagen durch Blitzableiter in Reihenschaltung. Elektrot. ZS. 25, 1068—1069, 1904.

Die Linienblitzableiter wirken erfahrungsgemäß nicht immer, ohne daß das spezielle System derselben daran die Schuld trägt. Vielmehr scheinen einzelne Stellen der Leitung leichter, andere schwerer die Entladung einzuleiten. Insbesondere bezeichnen eingeschaltete Maschinen oder sonstige Diskontinuitäten die Entladungsstellen. Es wird nun eine eigenartige Vorrichtung, über deren Konstruktion das Original nachgesehen werden muß, derart in die zu schützende Leitung eingeschaltet, daß für die gewöhnlichen Wechselströme keine merkliche Impedanz stattfindet, wohl aber für die atmosphärischen Entladungen.

Literatur.

HERMANN EBERT. Die atmosphärische Elektrizität auf Grund der Elektronentheorie. Gaea, Leipzig, 39, 650—657, 1904.
Diese Ber. 59 [3], 277.

W. TRABERT. Ergebnisse der Beobachtungen des niederösterreichischen Gewitterstationsnetzes im Jahre 1901. Wien, 1903. 52 S. 4°. S.-A. a. Jahrbücher k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 38, 1901. Ref.: R. SÜRING, Met. ZS. 20, 575—576, 1903.
Diese Ber. 59 [3], 269—270.

KARL KAHLER. Über die durch Wasserfälle erzeugte Leitfähigkeit der Luft. Ann. d. Phys. 1903, (4) 12, 1119—1141. Naturw. Rundsch. 19, 72—73, 1904.
Diese Ber. 59 [3], 257.

J. ELSTER und H. GEITEL. Über Einrichtung und Behandlung der Apparate zur Bestimmung der Radioaktivität von Bodenproben und Quellsedimenten. ZS. f. Instrkde. 193—201, 1904.

— — — — Über Radioaktivität der Erdsubstanz als eine der Ursachen des Ionengehaltes der Atmosphäre. 8°. S.-A. Terr. Magnetism. 49—61, 1904.

H. GEITEL. Über Elektrizitätszerstreuung und Radioaktivität. Jahrb. d. Radioaktivität u. Elektronik 1, 1, 1904.

Die atmosphärische Elektrizität und die Elektronentheorie. Gaea, 40, 529—532.

A legal decision as to damage by lightning and wind. Monthl. Weather Rev. 32, 373—374, 1904.

Are the movements of thunderstorms deflected by the tide? Monthl. Weather Rev. 32, 375—376, 1904.

C. FLAMMARION. Les caprices de la foudre. Paris, E. Flammarion, 1904. kl. 8°. 277 S.
Referat im nächsten Jahrgang.

GUSTAV WEISE. Atmosphärisch-elektrische Ströme in vertikalen Leitern unter Berücksichtigung meteorologischer Elemente. Inaug.-Diss. Sternberg 1904.

Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik. Unter Mitarbeit von S. A. ARRHENIUS, P. und Frau S. CURIE, J. ELSTER und Anderen und unter besonderer Mitwirkung von H. BECQUEREL und Sir WILLIAM RAMSEY. Herausg. von JOHS. STARK. 1. Bd. (in 4 Heften). 1. Heft, 102 S. gr. 8°. Leipzig, S. Hirzel, 1904.

Th. MOUREAUX. Application des sels de Radium à l'étude de l'électricité atmosphérique. Annu. soc. mét. de France 52, 9—11, 1904. Monthl. Weather Rev. 32, 164—165, 1904.

WERNER MECKLENBURG. Die atmosphärische Elektrizität. Das Weltall 4, 329—335, 1904.

Wilhelm Volkmann. Über die Bedingungen, unter denen die elektrische Ladung eines Luftballons zu seiner Entzündung führen kann. Illustr. Aeron. Mitteil. Nr. 12, 7.

— — Über die Bedingungen, unter denen die Ortsveränderung eines Ballons elektrische Ladungen auf ihm hervorbringen kann. Illustr. Aeron. Mitteil. 8, 121—130.

W. Saake. Luftelektrische Messungen im Hochtal von Arosa. Met. ZS. 21, 227—228, 1904.

Diese Ber. 59 [3], 265—266.

R. T. Bürgi. Der Elektronäther. Beiträge zu einer neuen Theorie der Elektrizität und Chemie. Berlin, W. Junk, 1904. 8^0. 47 S.

Electrons and atmospheric electricity. Sc. Amer. Supplement, New York, 57, 23522.

G. B. Rizzo. Study of the electrical conductivity of the atmosphere in the Grotta di Bossea. Accad. sci. Torino, Atti, 38, 859—863, 1902—1903.

Denkschrift der Kommission für luftelektrische Forschungen nebst Berichten über die Tätigkeit der luftelektrischen Stationen. München 1903. 8^0. S.-A. Sitzber. d. math.-phys. Kl. d. Bayer. Akad. d. Wissensch. 33, 257—379, 1903. Ref.: G. Lüdeling, Met. ZS. 21, 98—104, 1904. Beibl. 28, 214—215, 1904.

Diese Ber. 59 [3], 261—262.

H. Gerdien. Registrierung der Niederschlagselektrizität im Göttinger Geophysikalischen Institut. Phys. ZS. 4, 838—842, 1903.

Diese Ber. 59 [3], 260—261.

P. Bonifaz Zölss. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. 13. Messungen der Elektrizitätszerstreuung in Kremsmünster. Wien. Sitzber. 112, 1117—1222, 1903. Phys. ZS. 5, 106—108.

Diese Ber. 59 [3], 267—268.

J. C. Mc Lennan. Some experiments on the electrical conductivity of atmospheric air. Sc. Amer. Suppl. 61, 23280—23281.

Egon R. von Schweidler. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. 15. Weitere luftelektrische Beobachtungen zu Mattsee im Jahre 1903. Wien. Sitzber. 112 [II a], 297—298, Dezember 1903. Wien 1903.

Diese Ber. 59 [3], 265.

— — Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. 15. Weitere luftelektrische Beobachtungen zu Mattsee im Jahre 1903. (Mit 3 Tafeln.) Sitzber. Wien 113, 1501—1538, 1904.

Hierüber wird im nächsten Jahrgang berichtet werden.

Gewitter und Stürme in der Nacht vom 21. zum 22. November. Met. ZS. 20, 573—574, 1903.

Zahlreiche Gewitter im Salzburgischen.

Wintergewitter in Nieder-Österreich und Mähren. Met. ZS. 21, 149, 1904.

D. W. Horner. Ball lightning. Symons' Met. Mag. 39, 111.

José Algué. The first electric storm recorded automatically in St. Louis, Mo. Monthl. Weather Rev. 32, 273—275, 1904.

Lightning strokes in the open field. Monthl. Weather Rev. 32, 323, 1904.

R. De C. Ward. Thunder-storms and pressure. Science 20, 284, 1904.

Instruction sur les paratonnerres, adoptée par l'Académie des Sciences. Instructions et Rapports de 1784, 1823, 1854, 1867 et 1903. Paris, Gauthier-Villars, 1904. kl. 8°. 4 Bl., 169 S., 1 Tafel.
Referat im nächsten Jahrgang.

Ch. Dufour. L'orage du 7 juin 1904 à Chateaudun. Annu. soc. mét. de France 52, 171—172, 1904.

— — L'orage du 7 juin à Mamers. Annu. soc. mét. de France 52, 169—171, 1904.

P. de M. La foudre et les clôtures métalliques. La Nature 32, 336.

J. P. Maclear. Curious effect of a lightning discharge at Stolland Farm, Sussex, january 14, 1904. Quart. Journ. 30, 254, 1904.

J. Vincent. Les grains orageux. Bull. soc. Belge d'Astr. 9, XLIII—XLIV, 1904.

Ein Kugelblitz im Walde. Gaea 14, 310, 1904.

On lightning rods. Monthl. Weather Rev. 32, 23, 1904.

Em. Touchet. La forme et la structure de l'éclair. La Nature 32, 138—140.

M. A. Turpain. La prévision des orages au moyen du cohéreur. Extrait des Comptes rendus de l'association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Montauban 1902, Paris.

Cl. Hess. Beobachtungen über Gewitterzüge am Bodensee. Schrift. d. Ver. f. Gesch. d. Bodensees. Ref.: Globus 85, 231, 1904.

John Trowbridge. The noise of lightning. Sc. Amer. New York 89, 461.

Lightning phenomenon. Monthl. Weather Rev. 31, 534, 1903.

James H. Spencer. Thunderstorms at Lincoln, Nebr. Monthl. Weather Rev. 31, 587, 1903.

P. Polis. Die Gewitterböe in der Rheinprovinz am 26. Juli 1902. Veröffentl. im met. Obs. zu Aachen. Karlsruhe, 1903.

— — Untersuchungen über Gewitterböen in der Rheinprovinz. Weltall 4, 195—203, 1904.

G. J. Symons. Report of the thunderstorms of 1857. Quart. Journ. 30, 29—39, 1904.

Wm. Butlin. Explosive lightning. Quart. Journ. 30, 93, 1904.

H. Bourhill. Curious electrical phenomenon. Quart. Journ. 30, 55—56, 1904.

Death by lightning. Electr. Rev., December 18, 1903. Quart. Journ. 30, 56, 1904.

W. C. Devereaux. A photograph of lightning at Havana, Cuba. Monthl. Weather Rev. 31, 472—473, 1903.

Eine seltsame Wirkung des Blitzes. Gaea 39, 759—760, 1904.

Studien über Gestalt und Struktur des Blitzes auf Grund photographischer Aufnahmen. Gaea 39, 705—712.

W. Prinz. Étude sur la forme et de la structure de l'éclair. Bruxelles, 1903. 4°. 33 S. S.-A. Ann. mét. de l'Obs. r. d. Belgique 14, nouv. série.
Diese Ber. 59 [3], 273.

Small lightning discharges between the raindrops. Monthl. Weather Rev. 31, 425, 1903.

Rotch. Eclair en boule observé à Paris. Annu. soc. mét. de France 51, 205—206, 1903.
Diese Ber. 59 [3], 272.

C. F. Box. Effects of a lightning stroke at Earl's Fee, Bowers Gifford, Essex, April 13, 1904. Quart. Journ. 30, 307—311, 1904.

E. Roger. Sur un orage lointain observé à Chateaudun. Annu. soc. mét. de France 52, 202, 1904.

Ciro Chistoni. Spuren induzierter Radioaktivität, die von einem Blitz erzeugt worden. (Rendiconti R. Accad. dei Lincei 1904, ser. 5, vol. 13 [1], p. 548—550.) Naturw. Rundsch. 19, 381—382, 1904.

---

2 I. Meteorologische Optik.

Referent: Dr. Arthur Coym in Lindenberg bei Beeskow.

Ernst Leyst. Die Halophänomene in Rußland. Bull. Soc. imp. d. Nat. de Moscou, 293—428, 1903 †.

In der vorliegenden sehr umfangreichen Abhandlung sind die Halophänomene mehr in meteorologisch-klimatologischer Hinsicht bearbeitet. Die ganze Anordnung der Arbeit schließt sich eng an die von dem gleichen Verf. herrührende Untersuchung: „Über den Regenbogen in Rußland" an. In bezug auf das große Detailmaterial und die vielen Tabellen müssen wir auf das Original verweisen. Die Arbeit zerfällt in folgende Kapitel:

1. Das Beobachtungsmaterial. Hier hebt Verf. hervor, daß es noch keine einheitliche Definition für Höfe und Ringe gibt und daß die Bezeichnungsweisen in allen meteorologischen Netzen nicht übereinstimmen. Verf. beschränkt sich deshalb hauptsächlich auf

die russischen Stationen und zwar benutzt er dieselben 69 Stationen, die er in der oben zitierten Arbeit verwertet hat. Die 69 Stationen werden in elf Gruppen eingeteilt; der zugrunde gelegte Beobachtungszeitraum ist 1875—1900. Verf. untersucht getrennt die Sonnenringe, Mondringe und die Lichtsäulen neben der Sonne.

2. Der jährliche Gang. Als Mittel aus den Beobachtungen aller elf Gruppen ergibt sich, daß die Sonnenringe im wesentlichen eine Frühjahrserscheinung sind; die wenigsten Sonnenringe fallen auf den Herbst. Die prozentische Verteilung ist folgende: Winter 26 Proz., Frühling 47 Proz., Sommer 15 Proz., Herbst 13 Proz. Der jährliche Gang der Lichtsäulen neben der Sonne ist ein anderer; hier fällt das Maximum auf den Januar. Die jahreszeitliche Verteilung ist folgende: Winter 73 Proz., Frühling 15 Proz., Sommer 2 Proz., Herbst 9 Proz. Bei den Mondringen entfällt das Maximum auf Ende Dezember und Anfang Januar, das Minimum auf den Juli. Sommermondringe kommen meist nur in den südlichen Gruppen vor; in den nördlichen Gruppen kommen auf einen Mondring im Sommer mindestens 40 im Winter. Sodann vergleicht Verf. den jährlichen Gang der Halophänomene mit demjenigen der Nordlichter und kommt zu dem Resultat, daß man von einem Parallelismus dieser beiden Erscheinungen nicht reden dürfe.

3. Der tägliche Gang. Das Maximum der Ursache der Halophänomene ist auf die Zeit um den Mittagstermin anzusetzen. Aus dem zurzeit vorhandenen Beobachtungsmaterial kann jedoch der tägliche Gang der Ursachen der Halophänomene nicht sicher hergeleitet werden.

4. Die geographische Verteilung. Im wesentlichen hängt die geographische Verteilung der einzelnen Halophänomene von der Verteilung von Land und Wasser ab. Alle drei Phänomene: Sonnenringe, Mondringe, Sonnensäulen, haben in allen Jahreszeiten an den rein kontinentalen Stationen viel größere Häufigkeitszahlen als die Gebiete in der Nähe des Eismeeres, Baltischen, Schwarzen und Kaspischen Meeres.

5. Der säkulare Gang und der Zusammenhang mit den Sonnenflecken. Ein Parallelismus zwischen Sonnenflecken und Halophänomenen kann nicht als sicher angenommen werden.

K. Aichi and T. Tanakadate. Theory of the rainbow due to a circular source of light. Phil. Mag. 8, 598—610, 1904†.

Verf. erweitert Airys Theorie des Regenbogens, indem er als leuchtende Quelle nicht einen leuchtenden Punkt, sondern eine

kreisförmige leuchtende Scheibe wählt, deren scheinbarer Durchmesser so klein ist, daß dessen höhere Potenzen vernachlässigt werden können. Auf die Rechnung kann im einzelnen hier nicht eingegangen werden. Mit Hilfe seiner Formeln berechnet Verf. dann die Farben des Regenbogens unter der Annahme, daß das erzeugende Licht (Sonnenlicht) sich aus drei primären Farben zusammensetzt, deren Intensitäten so abgeglichen sind, daß die Farben zusammen Weiß ergeben. Die Ergebnisse weichen etwas von denjenigen der Airy-Pernterschen Theorie ab, stimmen mit den Beobachtungsergebnissen aber besser überein als die Airy-Pernterschen Berechnungen.

J. Neff Huyette. A tertiary rainbow. Monthl. Weather Rev. 32, 325—326, 1904 †.

Es ist fraglich, ob der unter der Sonne in einem Abstande von ungefähr 34° von ihr am 2. Mai 1903 zu Chicago gesehene farbige Lichtstreifen ein Stück eines Regenbogens dritter Ordnung war.

The primary and secondary rainbow. Monthl. Weather Rev. 32, 371—372, 1904 †.

Eine populäre Darstellung.

Wilhelm Krebs. Nachtrag zu der Mitteilung: „Ungewöhnliche Regenbogenerscheinungen“. Weltall 4, 117, 1903 †.

Am 11. September 1903 wurde am Tegernsee ein dreifacher Regenbogen gesehen.

C. Veenema. Nebelbogen. Wetter 21, 94—95, 1904 †.

Einfacher Nebelbogen, beobachtet zu Norden am Morgen des 14. April 1904.

H. M. Warner. Curious shadow effect. Nature 69, 296, 1904 †.

John A. Harrie Brown. Curious shadow effect. Nature 69, 318, 1904 †.

W. Larden. Curious shadow effect. Nature 69, 369, 1904 †.

J. M. Pernter. Curious shadow effect. Nature 69, 369, 1904 †.

Behandeln sämtlich ein von H. M. Warner in North Wales Ende 1903 beobachtetes „Brockengespenst“, bei dem Warner auch das Schattenbild seines Begleiters, aber nicht den dasselbe um-

gebenden Lichtring sah. Die Erklärung hierfür gibt Perrter: Die Schatten sind objektiv und deshalb für jedermann sichtbar, die gefärbten Kreise aber nur subjektiv, und deshalb kann jeder nur den Lichtkreis sehen, der seinen eigenen Schatten umgibt.

O. Wiedefeld. Die Größe der astronomischen Refraktion im Horizont. Mitteil. d. Ver. von Freunden d. Astr. u. kosm. Phys. 14, 69—71, 1904 †.

Durch terrestrische Refraktion wird die Depression des Horizontes zwar verringert, der Radius des Horizontes aber vergrößert. Nur die Krümmung des gedachten Lichtstrahles von seinem Eintritt in die Atmosphäre bis zum Tangierungspunkt darf man als astronomische Refraktion auffassen; die weitere Krümmung, die der Lichtstrahl erfährt, wenn er nach der Tangierung der Erde nochmals durch die Atmosphäre aufsteigend bis zum Auge des auf erhöhtem Standpunkt befindlichen Beobachters gelangt, muß man als terrestrische Refraktion betrachten. Hierauf wäre, wie Verf. meint, bei Bestimmung der reinen astronomischen Refraktion nicht immer geachtet.

G. Reinicke. Luftspiegelungen zu Neufahrwasser. Ann. d. Hydr. 31, 558—559, 1903 †.

Eine kurze Zusammenstellung mehrerer einfacher Luftspiegelungen, die in der Zeit vom 30. Mai 1899 bis 6. August 1901 in Neufahrwasser beobachtet wurden.

Lord Roberts. Beobachtung einer wechselseitigen Fata morgana. Ref.: W. Krebs, Weltall 4, 116—117, 1904 †.

Beobachtet wurde die Erscheinung am 26. Februar 1858 in Indien und zwar 25 km südwestlich von Lucknow.

Wilhelm Krebs. Atmosphärische Sprungflächen und Spiegelungserscheinungen. Weltall 4, 182—189, 1904 †.

Verf. weist darauf hin, daß die den Gebirgsbewohnern Süddeutschlands unter der Bezeichnung „der schwarze Strich“ bekannte Erscheinung (sie besteht in einem aus größeren Höhen sichtbaren strichartigen Dunststreifen) zurückzuführen ist auf eine Schichtung der Atmosphäre, indem über einer unteren Luftschicht eine wärmere obere lagert. Durch diese Schichtung können nun eigentümliche Spiegelungserscheinungen entstehen. Verf. führt unter anderem eine zu Valdivia (Chile) beobachtete Luftspiegelung, wo im Ostnordosten

der Stadt die aufrechten Bilder zweier Schiffe wahrgenommen wurden, auf eine solche Schichtung der Atmosphäre zurück. Die einfachste Annahme zur Erklärung wäre, da die Bilder der Schiffe aufrecht erschienen, eine doppelte Reflexion an zwei unter ziemlich spitzem Winkel gegeneinander geneigten Sprungflächen der Atmosphäre, etwa an den beiden Flächen einer riesenhaften Luftwoge, die sich verhältnismäßig langsam über das südliche Chile fortbewegte.

W. Krebs. Verzerrungsformen der aufgehenden Sonne. Ann. d. Hydr. 32, 158—161, 1904 †.

Verf. beschreibt die von Herrn v. Wrangel auf dem Brocken bei Sonnenaufgang beobachtete Erscheinung: Sonnenbild birnförmig mit dem Stielende nach oben, und die von Herrn Křifka in Böhmen beobachtete Verzerrungsform der aufgehenden Sonne: Sonnenbild birnförmig mit dem Stielende nach unten. Die Erscheinungen sind im wesentlichen darauf zurückzuführen, daß über einer kühleren dichteren Schicht eine verhältnismäßig warme Luftschicht lagerte und Herr v. Wrangel sich über der Trennungsfläche dieser beiden Schichten, Herr Křifka sich aber unter ihr befand.

Dorn. Eine Beobachtung des „grünen Strahles". Met. ZS. 21, 197, 1904 †.

Der letzte Strahl der untergehenden Sonne hatte eine intensiv grüne Färbung; die Beobachtung fand am 27. August 1903 auf dem Gipfel des Schlern bei Bozen (2565 m) statt.

H. Lerebours. Colonne lumineuse observée à Noisy-le-Sec. Annu. soc. mét. de France 52, 125—126, 1904 †.

Als die Sonne sich ungefähr 12° über dem Horizont befand, wurde über ihr eine leuchtende Säule von 16 bis 18° Höhe gesehen.

Em. Touchet. Le halo solaire du 25 juillet, 1904. La Nature 32, Deuxième semestre, 210—211, 1904 †.

Beobachtet wurde der Ring von 22° Radius. Seine Intensität war so stark, daß Gegenstände, die von ihm beleuchtet wurden, Schatten warfen.

J. W. Schaffer. Solar halo of February 4, 1904, at Milwaukee, Wisc. Monthl. Weather Rev. 32, 66, 1904 †.

Beobachtet wurde der Ring von 22° Radius, nebst seinem oberen Berührungsbogen, der Horizontalkreis, der Zirkumzenital-

kreis, eine vertikale Lichtsäule durch die Sonne, die Gegensonne, sowie mehrere Nebensonnen auf dem Horizontalkreise.

F. L. ODENBACH. Lunar halo of January 30, 1904. Monthl. Weather Rev. 32, 14—15, 1904 †.

Am 30. Januar 1904 wurde zu Cleveland, Ohio, ein gut ausgebildeter Mondhof beobachtet; der Hof bestand aus vier Ringen, deren Radien gemessen wurden.

ANGUS RANKIN. Coloured haze around the moon. Nature 69, 344, 1904 †.

Offenbar ein farbiger Mondring.

E. REIMANN. Ring um die Sonne und Purpurlicht, beobachtet zu Hirschberg i. Schl. Met. ZS. 20, 569—570, 1903 †.

— — Ring um die Sonne. Met. ZS. 21, 226, 1904 †.

Seit Ende August 1903 war die Sonne und auch der Mond von einem grauen Ringe umgeben, der eine helle, bläulichweiße Fläche umschloß, in deren Mitte die Sonne bzw. der Mond stand. Der Radius des Ringes betrug ungefähr 22°, war oft aber auch viel größer. Oft hob sich der Ring weniger deutlich von der inneren Fläche ab, so daß beide zusammen mehr den Anblick einer großen weißen Kreisfläche boten. Näherte sich die Sonne dem Horizonte, so ging die Kreisform des Ringes immer mehr in die Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks über, dessen Basis in den Horizontalkreis der Sonne zu fallen schien und dessen Spitze vertikal über der Sonne lag. Oft ging der obere Teil des Ringes direkt in das Purpurlicht über; war der Ring aber bereits verblaßt, so bildete sich das Purpurlicht an der Stelle des Himmels, wo sich der Ring befunden hatte. Der Ring wurde bis zum März 1904 beobachtet.

J. R. PLUMANDON. Les crépuscules rouges. La Nature 32, Premier semestre, 325—328, 1904 †.

Verf. hat die Dämmerungsbeobachtungen, die auf dem Puy de Dôme und zu Clermont-Ferrand in den Jahren 1883—1900 angestellt wurden, verarbeitet. Die größte Zahl der Tage mit Dämmerung weist das Jahr 1893 auf (151 Tage), in diesem Jahre war auch die Zahl der klaren Tage am größten (92). Dämmerungen werden am häufigsten beobachtet an Tagen mit geringer Bewölkung und hohem Luftdruck. Eine erhöhte relative Feuchtigkeit begünstigt auch das Entstehen der Dämmerungserscheinungen.

F. A. Forel. Le cercle de Bishop de 1902—1904. C. R. 138, 688—690, 1904 †. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 247, 1904 †. Met. ZS. 21, 225—226, 1904 †.

Verf. ist auf Grund seiner Beobachtungen zu der Überzeugung gelangt, daß der Bishopsche Ring ein kontinuierliches Phänomen darstelle; jedesmal bei heiterem Himmel oder geeigneten Wolkenlücken konnte er ihn seit August 1902 beobachten. Dagegen waren die außergewöhnlichen Dämmerungserscheinungen von 1902—1903 diskontinuierlich und durch wochen- und monatelange Pausen unterbrochen. Nach dem Verf. müssen die Dämmerungserscheinungen zurückgeführt werden auf getrennte, in der Luft herumschwebende Wolken vulkanischen Staubes, die sich allmählich zu Boden senken. Der Bishopsche Ring dagegen ist durch eine ununterbrochene Wolke vulkanischer Asche in der hohen Atmosphäre bedingt, die einen vollständigen Ring um die Erde bildet.

Henry Helm-Clayton. The diminishing Size of the New Bishop's Ring around the Sun. Nature 69, 270—271, 1904 †.

Verf. weist darauf hin, daß nach seinen eigenen Messungen und denjenigen von anderen Forschern die Ausdehnung des Bishopschen Ringes seit August 1902 bis Ende 1903 beständig abgenommen hat (Abstand von der Sonne im August 1902 70°, im Dezember 1903 20°).

A. Lawrence Rotch. The unusual sky colours and the atmospheric circulation. Nature 69, 173—174, 1903 †. Ref.: Science 19, 353, 1904 †.

Verf. berechnet aus den Zeitpunkten des Auftretens des Bishopschen Ringes in Amerika und Europa in den Jahren 1902 und 1903 die Geschwindigkeit, mit der die bei dem Ausbruche der Vulkane in Mittelamerika entstandenen Staubwolken fortgeschritten sind, und findet für diese etwa 30 Miles pro Stunde. Er spricht den Wunsch aus, daß die auffallenden Dämmerungsbeobachtungen der Jahre 1902 und 1903 in ähnlicher Weise von einem Komitee bearbeitet werden möchten, wie es mit denjenigen des Krakatau-Ausbruches der Fall gewesen ist.

R. Nimführ. Eine neue atmosphärische Störung. Wetter 21, 190—192, 1904 †.

Beschreibung gut ausgebildeter Dämmerungen, die in Wien im Juni und Juli 1904 beobachtet wurden.

Arthur Stentzel. Eine neue atmosphärische Störung. Wetter 21, 121—125, 1904 †.

— — Vulkanische Dämmerung, 29. Mai 1904. Wetter 21, 143—144, 1904 †.

— — Die Dämmerungsstörung des Jahres 1904. Wetter 21, 160—166, 1904 †.

Beschreibung mehrer gut ausgebildeter Dämmerungen, die vom 15. Mai 1904 an in Hamburg beobachtet wurden. Verf. vermutet, daß sie durch Vulkanausbrüche auf Island veranlaßt wurden. In der letzten Arbeit werden die einzelnen Beobachtungen über die Dämmerungen während der Zeit 15. Mai bis 10. Juli 1904 ausführlich mitgeteilt.

St. D. Staikof. Eine neue atmosphärische Störung? Wetter 21, 232—235, 1904 †.

Kurze Zusammenstellung der Beobachtungen des Purpurlichtes zu Sofia in der Zeit Februar 1903 bis September 1904. Verf. tritt der Ansicht Stentzels entgegen, daß die im Mai, Juni und Juli 1904 zu Hamburg beobachteten Dämmerungserscheinungen (s. oben) auf Vulkanausbrüche in Island zurückzuführen seien. Er glaubt vielmehr, daß sie durch Staubwolken, die aus südlichen Breiten stammten, veranlaßt wurden.

W. Láska. Über eine merkwürdige Dämmerungserscheinung. Met. ZS. 20, 568—569, 1903 †.

Die Erscheinung, die im Sommer und Herbst 1903 zu Lemberg wiederholt beobachtet wurde, ist folgende: „Etwa 15 Minuten nach Sonnenuntergang erscheint in einer Höhe von etwa 15°, gerade oberhalb der untergegangenen Sonne, eine blaß rötlich gefärbte elliptische Stelle (große Achse etwa gleich 20°, kleine 12°), welche nachher sich lebhaft rosa färbt. Die erste Färbung erinnert an das bekannte Kupferrot des Bishopschen Ringes. Die Erscheinung folgt der Sonne und nachdem die große Achse der Ellipse den Horizont erreicht hat, löst sie sich in weitreichende Strahlen auf, welche gegen die Sonne konvergieren und täuschend dem Nordlichte gleichen."

P. Götz. Merkwürdige Erscheinung am Abendhimmel. Met. ZS. 21, 390—391, 1904 †.

Am 12. Juli 1904 um $9^1/_2$ p. m. wurde zu Heidelberg der ganze noch helle Teil des sichtbaren Himmels in sekundenlangen

Zwischenpausen auf Augenblicke verdunkelt. Der Schatten tauchte regelmäßig zuerst im NNW auf und huschte nach NNE hinüber. Am ehesten läßt sich die Erscheinung mit dem bewegten Lichtkegel eines Scheinwerfers vergleichen, nur war der Kegel dunkel statt hell.

Reimann. Irisierende Wolke. Met. ZS. 21, 437—438, 1904 †.

Verf. hebt hervor, daß es das erste Mal sei, daß er im Juli eine irisierende Wolke gesehen habe. Die meisten seiner Beobachtungen über irisierende Wolken fallen auf die Monate August bis November.

Arthur Stentzel. Selbstleuchtende Nachtwolken. Met. ZS. 21, 136—137, 1904 †.

Das Auftreten selbstleuchtender Cumuluswolken zeigt eine ausgesprochene Maximalfrequenz in den Monaten Oktober und November. Beziehungen zwischen den selbstleuchtenden Cumuluswolken und den meteorologischen Verhältnissen scheinen nicht vorhanden zu sein. Die Fluorescenz der nächtlichen Wolken ist wahrscheinlich ein elektrischer Vorgang.

Karl Exner und W. Villiger. Über das Newtonsche Phänomen der Scintillation. II. Mitteilung. Wien. Sitzber. 113 [2a], 1019—1137, 1904 †.

Bei der Betrachtung durch ein Fernrohr von hinreichender Öffnung erscheinen Fixsterne als helle ruhige Scheiben. Wird der horizontale Durchmesser eines solchen Sternscheibchens mit D bezeichnet ($\frac{1}{D}$ ist dann das optische Vermögen der Atmosphäre an dem betreffenden Orte), so zeigen Sterne ungleicher Größe, wie Verff. in der ersten Mitteilung nachgewiesen, unter sonst gleichen Umständen annähernd gleiche D. Dieser Satz gilt aber nicht ganz streng und Verff. untersuchen deshalb in der zweiten Mitteilung die Abhängigkeit der D-Werte von der Sternhelligkeit. Es durften hierbei natürlich nur solche Messungen an verschiedenen Sternen benutzt werden, für die die Zenitdistanz, der Luftzustand und die freie Öffnung des Objektivs möglichst denselben Wert hat, da durch diese drei Umstände der Wert von D erheblich beeinflußt wird. Es ergab sich, daß die D-Werte für Zenitdistanzen von 0 bis 60° mit zunehmender Sternhelligkeit kleiner, für Zenitdistanzen von 60 bis 90° dagegen größer gemessen werden, doch kann die Abnahme im Gebiete von 0 bis 60° auch als Messungsfehler erklärt werden.

Verff. reduzieren nun alle an verschiedenen Sternen gemessenen D-Werte auf solche von Sternen 6. Größe und stellen die so erhaltenen Zahlen graphisch als Funktion der Zenitdistanz dar. Für die Abende mit gutem Luftzustande verlaufen diese Kurven bis zur Zenitdistanz von 70° der Abszissenachse ungefähr parallel und steigen dann erst schnell an. Im Mittel finden Verff. für Sterne 6. Größe und einer Zenitdistanz von 75°: $D = 2{,}6$, so daß das optische Vermögen der Sternwarte zu München, wo diese Messungen angestellt wurden, sich zu $^1/_{2{,}6}$ ergibt.

G. Sack. Beobachtungen über die Polarisation des Himmelslichtes zur Zeit der Dämmerung. Met. SZ. 21, 105—112, 1904 †. Naturw. Rdsch. 19, 343, 1904 †.

Verf. hat während der Zeit vom Oktober 1902 bis September 1903 so oft als möglich Beobachtungen über den Abstand des Babinetschen und Aragoschen Punktes von der Sonne um die Zeit des Sonnenauf- und Sonnenunterganges angestellt. Diese Messungen stimmen mit denjenigen von Busch aus den Jahren 1886 bis 1889 sehr gut überein und lehren, „daß der Abstand des Babinetschen Punktes von der Sonne zunimmt, bis diese in geringer Höhe über dem Horizonte steht; er hat dann seinen größten Wert und nimmt ab, wenn sich die Sonne von jener Stelle entfernt. Der Abstand des Aragoschen Punktes vom Gegenpunkte der Sonne nimmt ab, bis diese in geringer Höhe unter dem Horizonte steht, hat dann seinen geringsten Wert und nimmt zu, wenn sich die Sonne von jener Stellung entfernt". Als Wirkung der Ausbrüche der westindischen Vulkane ergab sich beim Babinetschen Punkte eine erstaunliche Zunahme seines Abstandes von der Sonne (von 20,0° am 12. Oktober 1902 bis auf 51,8° am 16. Februar 1903) und beim Aragoschen eine Abnahme seines Abstandes vom Gegenpunkte der Sonne.

Polarization of the light of the sky. Monthl. Weather Rev. 32, 131—132, 1904 †.

Im wesentlichen ein Referat der Arbeit von G. Sack über die Polarisation des Himmelslichtes (s. oben) und Hinweis auf früher erschienene Untersuchungen von Barus über Lichterscheinungen in künstlichen Nebeln.

Christian Jensen. Die blaue Himmelsfarbe. Weltall 5, 37—43, 65—68, 84—87, 1904 †.

Eine recht ausführliche zusammenfassende Darstellung.

Cleveland Abbe. Aufforderung, betr. Beobachtungen der Verminderung der Durchsichtigkeit der Erdatmosphäre in den Jahren 1902 und 1903. Astr. Nachr. 165, 286—287, 1904 †.

Abdruck eines Rundschreibens, in dem Verf. die Fachgenossen auffordert, ihm die Ergebnisse etwa in dieser Richtung unternommener Beobachtungen mitzuteilen.

Ladislas Gorczyński. Sur la diminution de l'intensité du rayonnement solaire en 1902 et 1903. C. R. 138, 255—258, 1904 †. Ref.: Met. ZS. 21, 226, 1904 †.

Verf. teilt die Mittelwerte der Strahlung zu Warschau für die Monate der Jahre 1901 bis 1903 mit; diese lehren, daß auch in Warschau die Intensität der Strahlung etwa seit Mai 1902 beständig abgenommen hat. Die Ursache dieser Erscheinung ist wahrscheinlich in einer Trübung der Atmosphäre durch kleine Staubteilchen zu suchen.

A. Pochettino. Über einige photometrische Messungen. Atti R. Acc. Lincei 12, 4. Ref.: Met. ZS. 21, 282, 1904.

Diese Ber. 59 [3], 292, 1903.

Gravin J. Burns. Actinic Quality of Sky-Light. Brit. Astr. Ass. Journ. 14, Nr. 2. Ref.: Nature 69, 330, 1904 †.

Verf. hat das Verhältnis der aktinen zur nichtaktinen Strahlung untersucht für das Himmelslicht in der Nähe des Zenits in sternenklaren Nächten und am Tage, sowie für das Mondlicht und für das Sonnenlicht. Verf. teilte zu seinen Messungen das Spektrum in zwei Teile (aktiner und nichtaktiner Teil) und setzte photographische Platten eine bestimmte Zeit dem zu untersuchenden Lichte aus, wobei er zwischen Platte und Lichtquelle zur Absorption der aktinen bzw. nichtaktinen Strahlen jedesmal eine Flüssigkeitsschicht von bekannter Dicke und bekanntem Absorptionsvermögen brachte, und zwar wurde, wenn die aktine Strahlung ausgelöscht werden sollte, eine Lösung von Kaliumbichromat eingeschaltet, zur Absorption der nichtaktinen Strahlen aber eine Lösung von Methylviolett. Aus den vergleichbar gemachten Messungsresultaten folgt, daß das Verhältnis von aktiner zur nichtaktinen Strahlung bei dem Lichte, welches vom Zenit während der Nacht zu uns kommt, wenn die Sonne wenigstens 18° unter dem Horizonte steht, größer ist als beim Mondlicht oder Sonnenlicht, wenn die Sonnenhöhe weniger als 36° beträgt, oder auch als beim blauen Himmelslicht.

Ch. Fabry. Sur l'intensité de l'éclairement par le soleil. C. R. 137, 973—975, 1903 †. Ciel et Terre 25, 21—23, 1904 †.

Verf. bedient sich bei seiner Untersuchung über die Intensität der durch die Sonne bewirkten Helligkeit folgender Methode: Die Sonnenstrahlen fallen nach Durchgang durch eine Linse auf den einen Schirm eines Lummer-Brodhunschen Photometers. Der andere Schirm wird beleuchtet durch eine elektrische Glühlampe, deren Strahlen vorher eine Lösung von Kupferammoniumsulfat durchsetzen. Die zur Vergleichung kommenden Lichtbündel haben dann fast dieselbe Farbe. Aus den an ganz klaren Tagen gewonnenen Daten schließt Verf., daß die von 1 qmm der Sonnenscheibe normal ausgesandte Lichtstärke nach Absorption in der Atmosphäre noch mindestens 1800 Kerzen beträgt (1 Kerze = 1,13 Hefnerlampe).

Victor Schumann. On the absorption and emission of air and its ingredients for light and wavelengths from 250 to 100 $\mu\mu$. Hodgkins Fund Smithsonian Contribution to Knowledge Nr. 1413. 4 and 30 p., 4 Plates. Ref.: Nature 69, 262, 1904 †. Met. ZS. 21, 375—376, 1904 †.

Verf. hat die Absorption und Emission der atmosphärischen Luft und ihrer Bestandteile (N, O, CO_2, CO, H_2O) für Lichtstrahlen von Wellenlängen zwischen 250 und 100 $\mu\mu$ untersucht. Aus dem Spektroskop wurden bei den Messungen immer alle Gase mit Ausnahme des zu untersuchenden entfernt. Stickstoff ist auch für Wellenlängen unter 162 $\mu\mu$ sehr durchlässig, absorbiert aber bestimmte Wellen stark. Das Emissionsspektrum erstreckt sich unter 162 $\mu\mu$. Sauerstoff absorbiert die Strahlen um 185 $\mu\mu$ in deutlich ausgeprägten Banden. In der Richtung der stärker brechbaren Strahlen tritt dann vollkommene Absorption ein. Das Absorptionsspektrum der Kohlensäure ist dem des Sauerstoffs ähnlich, erstreckt sich aber bis zu viel kleineren Wellenlängen. Das Spektrum des Wasserdampfes besteht im wesentlichen aus dem des Wasserstoffs, dem starken Maximum des Sauerstoffs bei 185 $\mu\mu$ und einer Anzahl anderer Linien, deren Provenienz bisher unbekannt ist. Wasserstoff ist sehr durchlässig, doch ist die Grenze dieser Durchlässigkeit noch nicht ganz festgestellt.

H. Deslandres et A. Kannapell. Étude du troisième groupe de bandes de l'air avec une forte dispersion. C. R. 139, 584—589, 1904 †.

Verff. untersuchten mit einem Spektralapparate, der eine große Dispersion im ultravioletten Teile des Spektrums zuließ, die sogen.

dritte Gruppe der Absorptionsbanden der Luft, die die Hälfte des brechbarsten Teiles der ultravioletten Strahlen einnimmt. Diese Absorptionsbanden sind aus acht Strahlenreihen zusammengesetzt. In jeder Reihe bilden die aufeinanderfolgenden Intervalle der Strahlen näherungsweise eine geometrische Progression. In einer Figur ist das Absorptionsspektrum dargestellt.

E. C. Pickering. Die Intensität der atmosphärischen Linien im Sonnenspektrum. Ann. of Harvard Coll. Obs. **48**, 207—219, 1903. Ref.: Monthl. Weather Rev. **31**, 532, 1903 †.

Die Intensität der atmosphärischen Linien wurde bestimmt durch Messen der Breite dieser Linien im photographierten Spektrum (diese Ber. 59 [3], 12, 1903). Verf. maß bei verschiedenen Sonnenständen die Wasserdampflinien, die in der Nähe der α-Linie liegen. Die Intensität dieser Absorptionslinien nahm mit abnehmendem Sonnenstande zu, mit Ausnahme von zwei Fällen, bei denen die Atmosphäre sehr trocken war. Verf. hält sein Verfahren für das genaueste unter allen Methoden zur Bestimmung des Wassergehaltes der von den Sonnenstrahlen durchsetzten Luftschicht.

Literatur.

A. Schück. Seltenes Kreuz durch den Mond, beobachtet im nördlichen Eismeere zwischen Spitzbergen und Grönland. Kiel (Schr. Naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein) 1904. 8 S.

W. E. S. A misplaced rainbow. Ottawa Naturalist **17**, 195—196.

Paul A. Cobbold. Curious sunset phenomena. Knowledge **26**, 256.

M. Dehalu. Phénomène lumineux étrange. Bull. soc. Belge d'astr. **9**, 162—163, 1904.

John Nollen. Optical atmospheric phenomena. Sc. Amer. New York **89**, 463.

Henri Dufour. Une opacité anormale de l'atmosphère en 1903. C. R. des Travaux Soc. Helvétique des Sc. nat. Locarno 7—8, 1903.

Paul L. Mervanton. Mensurations du cercle de Bishop. Arch. sc. phys. et nat. **109**, 211, 1904.

P. Gruner. Lueurs crépusculaires dans l'année 1903. Arch. sc. phys. et nat. **109**, 556, 1904.

— — Dämmerungserscheinungen im Jahre 1903. 8°. 16 S. S.-A. Mitteil. d. Naturf.-Ges. in Bern 1904.

F. A. FOREL. La réapparition du Cercle de BISHOP. Arch. sc. phys. et nat. 109, 203—204, 1904.

— — La réapparition du Cercle de BISHOP. C. R. des Travaux Soc. Helvétique des Sc. nat. à Locarno 9—10, 1903.

J. KATER. Iriseerende Wolken. Hemel en Dampkring 1, 310—314, 1903.

2K. Synoptische Meteorologie.

Ref.: O. KIEWEL in Berlin.

Zusammenhang in der Witterung am Ost- und Westrande des Nordatlantischen Ozeans. Monthl. Weather Rev., Nov. 1903. Ref.: Ann. d. Hydr. 32, 335, 1904.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß Perioden niedrigen Barometerstandes über den Britischen Inseln verbunden sind mit einer stagnierenden Wetterlage über dem westlichen Atlantischen Ozean und über dem östlichen Teile des amerikanischen Kontinents, und daß fünf oder sechs Tage nach der Wiederherstellung normalen Druckes auf dem östlichen Atlantik die regelmäßige Wanderung der Gebiete hohen und niedrigen Luftdruckes über den Vereinigten Staaten wieder aufgenommen wird. Ein Fall dieser Art hat sich in der letzten Woche des Oktobers 1903 gezeigt. Am 30. Oktober begann ein Gebiet niedrigen Luftdruckes, das seit mehreren Tagen auf den Britischen Inseln lag, sich ostwärts zu verschieben, und am 2. November zeigte das Gebiet hohen Druckes, das seit dem 28. Oktober die östlichen und zentralen Teile der Vereinigten Staaten eingenommen hatte, Anzeichen der Auflösung. Die Wirkung hiervon zeigte sich bald in einer fortschreitenden Umwandlung der ruhigen Wetterlage in den Vereinigten Staaten. Schon am 3. November erschien eine mäßige Depression an der Küste von Oregon, und zu gleicher Zeit begann ein barometrisches Maximum eine Südostbewegung von Alberta her. An der Ostseite des letzteren vertiefte sich ein flacher Trog niedrigen Luftdruckes, der dann ostwärts schreitend die Atlantische Küste am 5. November überschritt und im Seengebiete, den mittleren Atlantischen Staaten und Neu-England Schneefall hervorbrachte.

C. RUNG. Répartition de la pression atmosphérique sur l'Europe observée de 1881 à 1895 et direction moyenne du vent sur les littoraux. Aux frais de la fondation Carlsberg. Fol. 19 Bl. Text u. 13 Doppelbl. Karten. Copenhague, Gyldendahl, 1904. Ref.: MEINARDUS, Met. ZS. 21, 391—392, 1904.

Dieses Werk ist in Anlage und Ausstattung dem älteren Atlas desselben Verf. über den Atlantischen Ozean ähnlich. Es bietet Tabellen der mittleren Luftdruckwerte der Monate und des Jahres für mehr als 400 Punkte, der Monats- und Jahreswerte der mittleren Abweichung und der absoluten Schwankung der Monats- und Jahresmittel für 135 Stationen und der mittleren Windrichtung an etwa 200 Küstenorten. Die Karten, im Maßstab von etwa 1:13,5 Millionen, enthalten die Monats- und Jahresisobaren von jedem halben Millimeter, kleine Nebenkarten zeigen die Linien gleicher mittlerer Abweichung der Monats- und Jahresmittel. In die Hauptkarten sind sämtliche Einzelwerte bis auf hundertstel Millimeter bei den Stationen eingetragen zur Ermöglichung einer Kontrolle der Isobarenführung. Die Luftdruckwerte sind mit Schwerekorrektion versehen. Meinardus bedauert in der Met. ZS., daß der Bearbeitung nur der 15jährige Zeitraum von 1881 bis 1895 zugrunde gelegt ist, während es sehr gut möglich gewesen wäre, auch noch die zehn Jahre von 1871 bis 1880 mit heranzuziehen.

Victor Drapcyński. Über die Verteilung der meteorologischen Elemente in der Umgebung der Barometerminima und Maxima zu Kiew. Wien. Sitzber. 113, 71—96, 1904. Auch S.-A.

Die Arbeit ist in derselben Weise angelegt, wie diejenige über die Umgebung von St. Louis (vgl. diese Ber. 59 [3], 299, 1903). Sie gründet sich aber auf einen zehnjährigen Zeitraum (1. Oktober 1892 bis 30. September 1902) und erstreckt sich auch auf die wärmere Jahreszeit. Die Resultate sind zum Teil abweichend von denen der früheren Arbeiten. So erreicht z. B. der Ablenkungswinkel sein Maximum im Südsektor, sein Minimum im Westsektor. Sie ist in beiden Jahreszeiten gleich groß und beträgt im Mittel 54°. Die Windgeschwindigkeiten sind nicht ganz regelmäßig verteilt. In der Zyklone sind sie im Winter auf der Rückseite, im Sommer im zweiten Quadranten. Die Niederschlagswahrscheinlichkeit ist in der Zyklone über dem Mittel im Winter im vierten Quadranten, im Sommer auf der ganzen Rückseite. Sie ist im Winter größer als im Sommer. Die größte Niederschlagsmenge findet man im Winter in den Sektoren West bis Nordost, im Sommer auf der Rückseite. Die Temperatur ist am höchsten im Sommer auf der Vorderseite der Zyklone, in beiden Jahreshälften im ersten Quadranten der Antizyklone.

Stanislav Hanzlik. The annual and geographical distribution of cyclons of high velocity (over 500 miles in twelve hours) in the United States, 1893—1902. Monthl. Weather Rev. 32, 358—363, 1904.

Eine sehr interessante Studie über die Häufigkeit und die Bewegung der schnell wandernden Zyklonen in den Vereinigten Staaten. Der erste Teil gibt tabellarisch und geographisch eine Übersicht über die Häufigkeit dieser Zyklonen nach Monaten bzw. nach zehntägigen Perioden. Die Jahreskurve der Häufigkeit zeigt hiernach ein Anschwellen im November, ein Abfallen im März und April. Eigentümlich ist ein Minimum der Kurve zwischen Januar und März, ein Maximum im September und ein schwaches Maximum im Juli. Eine Übersicht über die Häufigkeit sämtlicher Zyklonen zeigt jedoch weder das Februarminimum noch das Septembermaximum, was auf eine größere bzw. kleinere Häufigkeit der langsamer ziehenden Zyklonen in diesen Monaten schließen läßt. Man kann aber nicht entscheiden, ob diese Eigentümlichkeiten normal sind oder nur der gewählten zehnjährigen Periode angehören. Ein Viertel aller Winterzyklonen gehört zu diesen „schnell ziehenden", und nur 10 Proz. aller Sommerzyklonen. — Für die geographische Untersuchung wurde das Gebiet der Vereinigten Staaten, einschließlich Kuba, in 91 Quadratfelder geteilt und für jedes derselben die Häufigkeit der schnell ziehenden Zyklonen nach Monaten festgestellt. Danach wurden Karten entworfen, welche der Abhandlung beigegeben sind. Auf denselben sind gleichzeitig die Zugstraßen dieser schnell ziehenden Zyklonen eingetragen. Man erkennt aus diesen Karten, daß in der warmen Jahreshälfte, April bis Oktober, diese Zyklonen im wesentlichen nur eine einzige, nördlich gelegene Bahn verfolgen, welche durch den Oberen See, Ontario und Quebec geht und eine nach Süden zu konvexe Biegung im Gebiete des oberen Mississippi und Missouri macht. Die Karten von November bis März zeigen außerdem noch eine südlich verlaufende Zugstraße, welche im November zwischen 35 und 40° nördl. Br. beginnt und nordöstlich verlaufend im Seengebiet nach Kanada hinübergeht. Im Dezember verläuft die letztere Straße noch weiter südlich und geht an der Küste entlang nach Neu-England. Im Januar vereinigt sich die südliche mit der nördlichen Straße in den nordöstlichen Staaten, welche in diesem Monat ein Gebiet gleichförmiger Verteilung der Häufigkeit schnell ziehender Zyklonen bilden. Im Februar gabelt sich die südliche Straße in ihrem östlichen Teile südlich des Seengebietes; der nördliche Zweig ver-

einigt sich mit der nördlichen Hauptstraße, der südliche mit der Atlantischen Zugstraße, welche von den Südstaaten her die Küste entlang läuft. Im März sind die Zugstraßen denen des Februar ähnlich. Der April ist ein Übergangsmonat zum Sommertypus; die schnell ziehenden Zyklonen durchwandern in diesem Monat nur kurze Strecken, so daß sowohl die nördliche als auch die südliche Zugstraße in je einen östlichen und einen westlichen Abschnitt zerfällt.

Der letzte Abschnitt sucht die Lage der einzelnen Zugstraßen in den verschiedenen Monaten, sowie die Geschwindigkeit der schnell ziehenden Zyklonen in denselben zu erklären durch die Einwirkung der verschiedenen Hochdruckgebiete.

Paths of storm centers. Monthl. Weather Rev. 32, 26—27, 1904.

Eine kurze populäre Darstellung des Wichtigsten über die Bahnen und Geschwindigkeiten der Depressionen, mit besonderer Rücksicht auf Nordamerika.

Nils Ekholm. Wetterkarten der Luftdruckschwankungen. Met. ZS. 21, 345—357, 1904.

Verf. findet die Ursache der Unsicherheit der Wetterprognose, insbesondere der Regenvorhersage, zum großen Teil darin, daß die Wetterkarten für zu große Zeitintervalle hergestellt werden. Soll man aus einer Reihe von Wetterkarten für vergangene Zeitpunkte durch Extrapolation die noch unbekannte Wetterkarte für einen zukünftigen Zeitpunkt finden — und darauf läuft ja doch die Prognosenstellung hinaus —, dann müssen die Zeitpunkte, für welche Karten entworfen werden, so dicht aneinander liegen, daß zwischen je zwei aufeinander folgenden der Gang der einzelnen Elemente, namentlich des Luftdruckes, entweder nur steigt oder nur fällt, nicht aber eine Wendung vom Steigen zum Fallen oder umgekehrt macht. Verf. findet, daß diese Forderung annähernd erfüllt wird, wenn das Intervall zwischen zwei aufeinander folgenden synoptischen Karten nur sechs Stunden beträgt. Auf keinen Fall darf es aber größer als zwölf Stunden sein. — Ferner findet es Verf. für vorteilhaft, außer den Linien gleichen Druckes auch die Linien gleichen Steigens und gleichen Fallens des Luftdruckes zu verwerten. Die dabei auftretenden Steigungs- und Fallgebiete mit ihren Steigungs- und Fallzentren lassen sich in ihrer Bewegung ebenso gut verfolgen, wie die Hoch- und Tiefdruckgebiete, wie an verschiedenen Karten nachgewiesen wird, und es werden verschie-

dene Fälle erwähnt, in denen die Bewegung eines Fallzentrums einen Sturm vorhersagen ließ, bevor eine ausgeprägte Depression zu erkennen war. — In einem besonderen Abschnitte sucht Verf. diese Fallgebiete physikalisch zu erklären, wobei er besonders an die Fälle denkt, in denen in oberen Luftschichten eine Depression vorhanden ist, welche den Erdboden nicht erreicht. Auch erwägt er die Möglichkeit, daß solche Depressionen eine Bewegung schräg auf- oder abwärts einschlagen.

Maxwell Hall. Cyclonic depression and flood in Jamaica. Monthl. Weather Rev. **32**, 273, 1904.

Am 13. Juni 1904 ging über den Westen Jamaikas eine Depression. Dieselbe war nur flach, denn der niedrigste Barometerstand am Kempshot-Observatorium, nahe der Montegobay, lag 7,5 mm unter dem mittleren Stande; sie war aber von ziemlich heftigen Winden begleitet, bis zu 60 engl. Meilen in der Stunde und 70 Meilen in kürzeren Stößen; außerdem brachte sie starke Regengüsse von 130 mm in 24 Stunden.

Die Temperaturänderungen in auf- und absteigenden Luftmassen. Gaea **14**, 156—160.

Bericht über einen Vorlesungsversuch von Richarz und Löwenherz in Marburg zur Demonstration der Erwärmung absteigender und der Abkühlung aufsteigender Luftströmungen. Ein rechteckig in sich zurücklaufendes System von zylindrischen Röhren aus Zinkblech, bei welchem der Querschnitt der Röhren 10 cm, die äußere Breite des Systems 1 m, die Länge 1,3 m betrug, wurde aus der horizontalen Lage um seine Achse um 90° gedreht, einmal in dem einen Sinne, dann im anderen Sinne, und in beiden vertikalen Lagen die Temperaturdifferenz der Luft mit einem feinen Bolometer gemessen, während der Luftstrom fortwährend zirkulierte. Der Versuch ergab pro Meter Höhendifferenz eine Temperaturabnahme von 0,0093° C, während nach der Theorie eine solche von 0,0119° zu erwarten war. — Bei einem anderen Versuch, den M. Seddig anstellte, wurde an beiden Enden eines 2 m langen Holzarmes, der in seiner Mitte um eine horizontale Achse drehbar war, je eine Glasflasche von 2 Liter Inhalt befestigt, deren Luftinneres durch den Verschluß des Halses vermittelst eines durchbohrten Deckels zwar am freien Hin- und Herströmen verhindert war, während doch der Druck stets im Innern denselben Wert hatte, wie in der äußeren umgebenden Luft. Im Innern der

Flaschen befand sich je eine der beiden Lötstellen eines Thermoelementes, welches durch ein Demonstrationsgalvanometer geschlossen war. Wird der Holzarm aus vertikaler Stellung um 180° gedreht, so tritt Erwärmung in der einen und Abkühlung in der anderen Flasche ein.

Felix M. Exner. Über eine Beziehung zwischen Luftdruckverteilung und Bewölkung. Wien. Sitzber. 112 [2a], Dezbr. 1903. Wien, 1903. Auch S.-A. 18 S., 2 Taf. Ref.: Met. ZS. 21, 79—80, 1904. Titel bereits in diesen Ber. 59 [3], 206, 1903 aus Wien. Anz. Nr. 24, 283—285, 1903.

Für die Tage, an denen um 7ª in Wien Westwind von bestimmter Stärke wehte, wurden die Luftdruckwerte von 13 Stationen Österreich-Ungarns ermittelt und nach der in Wien herrschenden Himmelsansicht in vier Gruppen geteilt: für die Bewölkung 0 bis 3, 4 bis 7 und 8 bis 10 der zehnteiligen Skala und für Niederschlag. Für jede Gruppe wurden die Mittelwerte der Luftdruckdaten berechnet und aus ihren Abweichungen vom Mittel aller vier Gruppen wurden Karten gezeichnet, und zwar für jede der Windstärken 3 bis 6 gesondert. Die Karten lassen erkennen, daß Wien bei Bewölkung 0 bis 3 in einem Gebiet relativ hohen Druckes, bei Niederschlag aber in einem relativen Minimum liegt. Außerdem ergab sich folgendes Resultat: Wenn bei bestimmter Windgeschwindigkeit und parallelen Isobaren die Luft aus einem Gebiete mit stärkerem Druckgefälle in ein solches mit schwächerem strömt, so wird schlechtes Wetter, wenn umgekehrt, wird schönes Wetter herrschen. Dieser Satz wird auch theoretisch aus der Kontinuitätsgleichung begründet.

W. Brennecke. Beziehung zwischen der Luftdruckverteilung und den Eisverhältnissen des Ostgrönländischen Meeres. Ann. d. Hydr. 3, 49—62, 1904†. Ref.: Globus 85, 360, 1904.

Verf. untersuchte die Eisverhältnisse in den Jahren 1877 bis 1895 und stützte sich dabei hauptsächlich auf das Material der Arbeit von C. Ryder, welcher die Lage der Eisgrenze im Ostgrönländischen Meere für die Jahre 1877 bis 1892 kartographisch dargestellt hat. Es ergibt sich, daß die Lage dieser Eisgrenze während des Sommers bedingt ist durch die Luftdruckverhältnisse des Nordatlantischen Ozeans im vorangegangenen Frühjahr. In eisreichen Jahren zeigen die Vierteljahrswetterkarten für die Monate März bis Mai an der Norwegischen Küste eine Depression, welche nordwestliche Winde im Ostgrönländischen Meere veranlaßt. Dadurch wird die

Eisgrenze nach Süden und Osten vorgeschoben. Die gleiche Wirkung wird auch erreicht durch eine Verstärkung des Grönländischen Hochdruckgebietes, während die Luftdruckverhältnisse südlich des 65. Breitengrades nicht maßgebend sind. In eisarmen Jahren ist der Luftdruckunterschied zwischen Grönland und Norwegen im Frühjahr bedeutend geringer. Die Isobaren verlaufen in höheren Breiten fast west-östlich und es überwiegt südwestliche Luftströmung, welche ein Vordringen der Eismassen nach Süden verhindert. Verf. untersucht ferner die Temperaturverhältnisse und findet in eisreichen Jahren eine Herabsetzung der Oberflächentemperatur des Ostgrönländischen Meeres und der Lufttemperatur auf Island und im nördlichen Europa (März bis Mai), während in eisfreien Jahren die Temperatur stets höher ist, als in normalen Jahren.

---

2 L. Dynamische Meteorologie.

Referent: Prof. Dr. Ad. Sprung in Potsdam.

W. Meinardus. Über die absolute Bewegung der Luft in fortschreitenden Zyklonen. Met. ZS. 20, 529—544, 1903.

Das in der Überschrift gekennzeichnete Problem hat Herr W. N. Shaw unter sehr einfachen Voraussetzungen theoretisch gelöst; man vgl. darüber diese Ber. 59 [3], 311, 1903.

Verf. (Meinardus) gibt eine kurze Darstellung dieser Shaw-schen Arbeit und sagt dann: „Offenbar wird nun in Wirklichkeit der Vorgang der Luftbewegung und des Luftersatzes erheblich von den geschilderten abweichen, da in obiger Entwickelung die Zirkulation um die Zyklone als eine rein rotatorische betrachtet und von der Verschiedenheit der Windgeschwindigkeiten im Bereiche eines Luftwirbels abgesehen wurde. Shaw ist sich dieser beschränkenden Voraussetzungen und beschränkten Gültigkeit seiner Schlußfolgerung, besonders hinsichtlich der Vertikalbewegung, wohl nicht in vollem Umfange bewußt geworden; sonst würde er versucht haben, nachzuweisen, in welcher Richtung die Gestalt der Luftbahnen und die daraus abgeleiteten Schlußfolgerungen sich verändern, wenn die theoretischen Voraussetzungen den tatsächlichen Verhältnissen mehr angepaßt werden... Diese Erwägungen veranlassen mich, eine Untersuchung desselben Problems wieder aufzunehmen und zu veröffentlichen, die ich vor reichlich 10 Jahren begonnen, damals aber nicht zum Abschluß gebracht hatte."

„Bekanntlich hat KÖPPEN im Jahre 1895 in der Met. ZS., S. 223 durch eine sehr geschickte und einfache Analyse der Luftdruckverteilung den Zusammenhang zwischen dem unsymmetrischen Bau einer Zyklone und ihrer Bewegung zu deuten gewußt. Durch Superposition von kreisförmigen (zyklonalen) und geradlinigen Isobaren erhält man eine Luftdruckverteilung, die derjenigen entspricht, die wir bei fortschreitenden Zyklonen auf den Wetterkarten zu sehen gewohnt sind: auf der rechten Seite der Zyklonenbahn sind die Isobaren dichtgedrängt und stark gekrümmt, auf der entgegengesetzten gehen sie weit auseinander und laufen in größerer Entfernung vom Zentrum nicht mehr in sich zurück. — Es liegt also die Möglichkeit vor, eine rationell gebaute unsymmetrische Zyklone auf konstruktivem Wege entstehen zu lassen... Von diesem Hilfsmittel glaubte ich um so mehr Gebrauch machen zu müssen, als nach KÖPPEN gerade die Unsymmetrie ein notwendiges Korrelat der Bewegung des Systems ist."

Bei der dabei verwendeten kreisförmigen Zyklone hat sich Verf. an die OBERBECKschen Arbeiten angelehnt (Wied. Ann. 17, 128—148, 1882). — Wegen weiterer Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden, welches etwa in folgender Weise schließt: Die Fälle, in denen die absolute Bahn der Luftströmungen durch beigemengte Staubmassen deutlich erkannt werden kann, sind leider sehr selten... Eine systematische und sichere Erforschung dieser Verhältnisse wäre aber nur dann zu hoffen, wenn der von Herrn ASSMANN geäußerte Gedanke verwirklicht werden könnte, einen Ballon, der sich selbsttätig in einer bestimmten Höhe erhält, mit den Luftströmungen treiben, und seinen Weg durch niederfallende Marken angeben zu lassen.

W. N. SHAW. On the general circulation of the atmosphere in middle and higher latitudes. Proc. Roy. Soc. 74, 20—30; Read, June 2, 1904. — Außerdem mit anscheinend geringer Änderung in Monthly Weather Rev. 32, 264—267, 1904.

The Mechanics of the atmosphere. Based upon a paper of W. N. SHAW. Nature No. 1810, 225—227.

Im vorigen Jahrgange dieser Ber. (1903) wurde auf S. 311 und 312 ziemlich eingehend besonders der theoretische Teil von des Verf. Abhandlung: „On curves representing the paths of the air in special type of travelling storm" besprochen. Von den empirischen Ergebnissen hebt Verf. in der vorliegenden neuen Arbeit folgende hervor: 1. Die an einer Zyklone beteiligten Luft-

bahnen entspringen, rückwärts verfolgt, nicht immer in einer Antizyklone, sondern folgen häufig einer, die benachbarten Hochdruckgebiete streifenden Straße, wobei zuweilen ein sehr großer Teil eines Erdgürtels in einer den Breitenkreisen sich anschmiegenden Richtung durchlaufen wird. 2. Die in der Nähe eines Zyklonenzentrums sich bewegende Luft sucht nicht unfehlbar das nächste barometrische Minimum auf, sondern schreitet zuweilen derartig fort, daß die Zirkulation der Zyklone auf der linken Seite verbleibt.

Hieraus ergeben sich nun sogleich die folgenden zwei Schlußfolgerungen: Erstens, daß die Antizyklonen des Atlantischen Ozeans in viel geringerem Grade, als man bisher annahm, als Luftquellen für die fortschreitenden Zyklonen zu betrachten sind; und zweitens, daß die Luftbewegung in mittleren Breiten hauptsächlich als ein Kreisen um den Pol, in einer im allgemeinen östlichen Richtung aufgefaßt werden muß.

Mit dieser zweiten Schlußfolgerung beschäftigt sich nun der vorliegende Artikel, wobei als Beispiel die mittleren Zustände des Januar betrachtet werden. Von den beigegebenen vier Weltkarten stellt die erste („Fig. 1“) nach HANN die normalen Isobaren dar; Fig. 2 dagegen nach TEISSERENC DE BORT die normale Druckverteilung in 4000 m Höhe. In Fig. 2 sind dann aber vom Verf. berechnete Werte der entsprechenden mittleren Luftbewegung hinzugefügt: man könne danach sagen, daß die Druckverteilung in 4000 m Höhe einfacher ist als diejenige an der Erdoberfläche, und die Annahme der Existenz einer stationären west-östlichen Rotation um die Erdachse mit einer mittleren Geschwindigkeit von etwa 50 miles in der Stunde gestattet.

Nun liefert Verf. noch eine dritte Weltkarte, Fig. 3, dadurch, daß er einfach die Differenz: Fig. 1 minus 2, einträgt: „Das Resultat ist sehr merkwürdig... Der allgemeine Zug der Linien ist demjenigen in Fig. 2 (für 4000 m) sehr ähnlich, aber die Richtung der Gradienten ist die entgegengesetzte... Das Ergebnis der Druckverteilung, welche aus der unteren Schicht allein resultiert, würde also eine Zirkulation um die Erdachse sein, welche umgekehrt: von Ost nach West, verläuft, sonst aber mit den Strombahnen in 4000 m Höhe ziemlich gut übereinstimmt*).“

*) Eine auch quantitativ vollkommen genaue Umkehrung würde sich offenbar nur ergeben, wenn die Druckverteilung an der Erdoberfläche eine ganz gleichförmige wäre. (Ref.)

„Die Teilung der Atmosphäre in eine obere und untere Schicht gerade in 4000 m Höhe war vollkommen willkürlich... Daher ist es auffällig, daß die Zerlegung der unteren oder resultierenden Druckverteilung in zwei Verteilungstypen von ganz entgegengesetzter Natur gerade hier so gut gelang. Dieser Gedanke soll indessen hier nicht noch weiter ausgeführt werden..."

„Die vorstehende Betrachtung erstreckte sich auf den Januar. Soweit ich auch die Verteilung für Juli untersuchen konnte, würden die Ergebnisse in mancher Beziehung ähnlich sein, nur würde die Abtrennung der Schicht mit entgegengesetzter (west-östlicher) Rotation nicht so vollkommen gelingen wie im Januar."

Michael Kossatsch. Die Lage der Troglinie in einer elliptischen Zyklone. Met. ZS. 20, 337—341, 1903.

Der Artikel beginnt ungefähr wie folgt:

Im allgemeinsten Falle wird eine elliptische Zyklone von einer Anzahl der elliptischen Isobaren, welche exzentrisch liegen und dieselbe Bewegungsrichtung haben, gebildet. Die Bewegungsrichtung macht gewöhnlich einen spitzen Winkel mit der großen Ellipsenachse, „wenn man den Winkel von der Bewegungsrichtung im Sinne gegen den Uhrzeiger zu der betreffenden Linie rechnet". Um die Lage der Troglinie zu bestimmen, muß man nach Abercromby diejenigen Punkte der Isobaren finden, welche beim Vorübergang der Zyklone für den betreffenden Beobachtungsort das Minimum des Luftdruckes geben werden. Solch ein Punkt wird für eine bestimmte Isobare gefunden, wenn man zu dieser Isobare eine der Bewegungsrichtung parallele Tangente zieht. Der Berührungspunkt wird auf der Troglinie liegen... Nach der analytischen Geometrie ist ein in den Berührungspunkt gezogener Durchmesser der Ellipse mit der Tangente konjugiert. Daraus folgt, daß man, um den Trogpunkt zu finden, nur nötig hat, den zur Bewegungsrichtung konjugierten Durchmesser der Isobare zu ziehen.

Wenn alle Isobaren konzentrisch und ähnlich sind und ihre Hauptachsen zusammenfallen, wird die Troglinie eine Gerade. — Im allgemeinen aber wird sie gekrümmt sein.

Vom Verf. näher untersucht wird nun der Winkel ψ zwischen Bewegungsrichtung und Troglinie, wofür folgender Ausdruck mitgeteilt wird:

$$tang\,\psi = \frac{tang\,\alpha + \lambda^2\, cotang\,\alpha}{1 - \lambda^2}.$$

Es bedeutet α den Winkel zwischen Bewegungsrichtung und großer Ellipsenachse, und λ das Verhältnis b/a der kleinen und großen Achse. Außerdem ist noch angegeben:

$$tang\left(\frac{\psi_{\min}}{2}\right) = \lambda,$$

weil es dem Verf. darauf ankommt, diesen Wert mit denjenigen der Erfahrung zu vergleichen, und zwar werden zunächst (nach HANNS Lehrbuch, S. 495 und 501) die Zyklonen der Vereinigten Staaten untersucht. Das Ergebnis ist folgender Satz: „Die Depressionen der Vereinigten Staaten streben sich so zu bewegen, daß der Winkel zwischen Bewegungsrichtung und Troglinie ein Minimum wird." — Dieser Satz bestätigt sich auch für den Nordatlantischen Ozean, aber nicht, wie es scheint, mit voller Entschiedenheit für Rußland.

Der Schluß lautet: „Wenn man bedenkt, daß die Troglinie keine bloße geometrische Linie, sondern ein reelles Wetterphänomen ist, dann wird der Gedanke, daß diese Linie die Bewegungsrichtung bestimmt, gar nicht fremdartig klingen, und mein Minimumsatz wird nicht zu kühn erscheinen. Jedenfalls kann aus der Lage der Troglinie und der Form der Isobaren die Bewegungsrichtung der Zyklonen sehr einfach gefunden werden." (Die Verwendbarkeit bei der Wetterprognose hatte Verf. vorher schon einmal angedeutet.)

FRANK H. BIGELOW. Studies on the circulation of the atmospheres of the sun and of the earth. III. The problem of the general circulation of the atmosphere of the earth. Monthly Weather Rev. 32, 15—20, 1904.

Von den Sonderüberschriften lautet die erste: 1. Die Kanaltheorie; der Inhalt sei als Einleitung hier fast vollständig wiedergegeben.

„In meinem Wolkenwerk (Ann. Report of the Chief of the Weather Bureau, 1898—1899, Vol. II, Chapter 11) wurde nachgewiesen*), daß für die Vereinigten Staaten die „Kanaltheorie" der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre, wie FERREL und OBERBECK sie ausgearbeitet haben, mit den Ergebnissen der Wolkenbeobachtungen nicht genügend übereinstimmt, um als befriedigende Lösung betrachtet zu werden. — Der von HILDEBRANDSSON im Jahre 1903 dem Internationalen Komitee erstattete Bericht gelangte

*) Man möge z. B. auch das Referat in diesen Ber. 58 [3], 349—353, 1902, vergleichen.

für fast alle Teile der nördlichen Hemisphäre zu demselben Schlusse, und daher erscheint man gezwungen, die Kanaltheorie endgültig aufzugeben. — Die folgende Abhandlung enthält bezüglich dieses Problems einige Anregungen, welche geeignet erscheinen, für die Entwickelung dieses Teiles der theoretischen Meteorologie eine neue Grundlage zu schaffen."

Demgemäß besteht der Inhalt der Abhandlung ganz vorwiegend aus Formeln und mathematischen Entwickelungen, deren auszugsweise Wiedergabe auf große Schwierigkeiten stößt; den Inhalt aber werden schon die folgenden Sonderüberschriften einigermaßen charakterisieren: 2. The general equations of motion; 3. The line integrals in the atmosphere; 4. Equivalent expressions for the density ϱ; 5. Development of the terms $\frac{\omega}{\varrho}\cdots$; 6. To find the direction of the boundary curve between two strata; 7. Case I. Applicable to the earth; 8. Case II. Applicable to the tropical zones of the earth; 9. Case III. Applicable to the atmospheres of the sun, Jupiter and Saturn; 10. The interaction of case I and case II in the earth's atmosphere in the formation of local cyclones and anticyclones. — Zu Kapitel 4 sei bemerkt, daß dasselbe lediglich die Methoden von V. Bjerknes und J. W. Sandström zur Darstellung bringt. (Das erste Referat über die theoretische Methode von Bjerknes findet sich im Jahrgang 1899; bis 1902 sind die Namen Bjerknes und Sandström dann alljährlich vertreten.)

Frank H. Bigelow. Studies on the circulation of the atmospheres of the sun and of the earth. VI. The circulation in cyclones and anticyclones, with precepts for forecasting by auxiliary charts on the 3500-foot and the 10000-foot planes. Monthl. Weather Rev. 32, 212—216, 1904.

Verf. knüpft an an seine Arbeit: „The mechanism of contercurrents of different temperatures" (Monthly Weather Rev., February 1903), welche in diesen Ber. 59, 303—305, 1903 besprochen worden ist. Die vorliegende Arbeit scheint der Hauptsache nach in einer Vertiefung jener älteren zu bestehen; vor allem wird wieder die Wichtigkeit der seit Dezember 1902 am Wetterbureau alltäglich ausgeführten Wetterkarten für größere Höhen betont, und darauf bezieht sich der erste Abschnitt mit dem Untertitel: 1. The structure of the isobars of different levels. Dann folgt: 2. The geometrical construction of high and low pressure areas. Hier heißt es:

Im Februarheft 1903 wurde gezeigt, daß die wirkliche Druckverteilung näherungsweise durch die Übereinanderlagerung von „positiven“ und „negativen“ Systemen konzentrischer Kreis-Isobaren mit den ungefähr geradlinigen und meist den Breitenkreisen folgenden Isobaren der allgemeinen Zirkulation dargestellt werden kann. [Das ist die KÖPPENsche Methode; vgl. auch den vorher besprochenen Artikel von MEINARDUS.] Bezüglich der wirklichen Gestalt der Zyklonen-Isobaren wird bemerkt: „Meistens sind es Ellipsen, welche als Familie einen Brennpunkt gemeinsam haben, während der andere zurückweicht in dem Maße, als die Ellipsenfläche größer wird. — In anderen Worten: Die Isobaren drängen sich auf einer Seite der Zyklone zusammen, während sie auf der entgegengesetzten Seite weit auseinanderrücken. Ich erkläre das daraus, daß die Seite mit den zusammengedrängten Isobaren wärmer ist und deshalb mehr Neigung zur Wirbelbildung hat.“ [Nach KÖPPEN, Met. ZS. 1895, S. 223, würde die besprochene Superposition allein schon zu der in Rede stehenden typischen Gestalt der fortschreitenden Zyklonen führen. Das Fortschreiten erfolgt ungefähr in der Richtung der zusammengedrängten Isobaren, welche mit der Richtung der komponierenden allgemeinen Luftströmung zusammenfällt, so daß letztere den kreisförmigen Wirbel gewissermaßen fortträgt.]

Vom Verf. wird für den allgemeinsten Fall die Gleichung der Ellipsen abgeleitet, aus welchen die Zyklonen zusammengesetzt erscheinen.

Der nächste Untertitel ist: 3. The cusp-formation and its changes. Cusp bedeutet die Mondsichel. Sichelförmige Isobaren zeigen sich (auch in dem KÖPPENschen Schema) an derjenigen Stelle, an welcher die Wirbelbewegung in die allgemeine Zirkulation übergeht. Was nun den Einfluß der Höhe anbetrifft, so zeigt sich als allgemeine Regel, daß mit zunehmender Höhe die Zahl der geschlossenen Isobaren abnimmt. — Im Laufe des Jahres tritt beim Übergang vom Winter zum Sommer eine Verlagerung der Wirbelbewegung in größere Höhen hervor. Verf. sucht dieses nur zum Teil aus der stärkeren Entwickelung der allgemeinen Strömung, erstens in größeren Höhen, und zweitens im Winter zu erklären; beides ist ja offenbar in der allgemeinen Temperaturabnahme nach Norden bzw. in der jährlichen Änderung derselben begründet.

Der nächste Untertitel ist: 4. Critical remarks regarding several theories of cyclones and anticyclones. — „Aus dem Material des Wetterbureau ergeben sich die folgenden Sätze:

I. Verschiedene temperierte Luftströme fließen in den unteren Schichten mittlerer Breiten gegeneinander und erzeugen dadurch die zyklonische und antizyklonische Zirkulation.

II. Die Maxima und Minima der Temperatur treten zwischen und nicht in den Zirkulationszentren auf.

III. Die Konfiguration der lokalen Isobaren — im Gegensatze zu denjenigen der allgemeinen Zirkulation — ist in allen Höhen dieselbe.

IV. Die geschlossenen Isobaren der Zyklonen und Antizyklonen nehmen mit zunehmender Höhe an Zahl ab, bis sie in mäßigen Höhen in der allgemeinen Zirkulation verschwinden; aber sie schlagen nicht nach oben hin plötzlich vom Hoch- zum Tiefdruck, oder vom Tief- zum Hochdruck um.

V. Die Zyklone und Antizyklone werden beständig von Luftströmen durchsetzt, so daß immer wieder frische Luftmassen in diesen Systemen zirkulieren."

Die bestehenden Theorien werden nun an diesen Tatsachen geprüft, und zwar führt Verf. die folgenden Autoren an: Ferrel, Oberbeck, Hann, Hildebrandsson, Bjerknes, Meinardus, Shaw. — Die kurze Charakteristik der einzelnen Zyklonentheorien erscheint ganz interessant, aber der Raum gestattet nicht, näher darauf einzugehen. Beispielsweise sei aber bemerkt, daß die Hildebrandssonsche Zyklone von 1903 als mit Satz I, II, III, und IV unvereinbar gefunden wird.

Die zwei letzten Untertitel sind: 5. The cause of the counter currents in the lower strata. 6. Precepts for fore casting with the charts on the 3500-foot and the 10000-foot planes as auxiliaries. Hier kann um so eher auf einen Auszug verzichtet werden, als z. B. der Inhalt von Nr. 6 mit demjenigen in diesen Ber. 59 [3], 304, 1903 ziemlich gut übereinstimmt.

Frank H. Bigelow. Studies on the circulation of the atmospheres of the sun and of the earth. VII. The average monthly vectors of the general circulation in the United States. Monthly Weather Rev. 32, 260—263, 1904.

Die nephoskopischen Beobachtungen des internationalen Wolkenjahres 1896/97 sind in dem „Wolkenwerk" des Verf. nur zur Berechnung von Jahresmitteln benutzt worden; über die Methoden der Berechnung findet man Näheres in diesen Ber. 58 [3], 350—351, 1902. Durch die vorliegende Mitteilung des Verf. werden

nun noch die einzelnen Monatsmittel zur Veröffentlichung gebracht. Es handelt sich dabei um 12 bzw. 13 Stationen.

A. WORIKOF. Remarks on BIGELOW's studies on the circulation ot the atmosphere. Monthly Weather Rev. 32, 118, 1904.

Diese kurze Notiz hat ungefähr folgenden Inhalt: Der Einfluß einer Änderung der Sonnenstrahlung auf die Temperatur der Atmosphäre würde — wie HANN gezeigt hat — am besten mit Hilfe der Druckdifferenz zwischen tropischen Höhen- und Flachlandstationen gefunden werden. Diese Druckdifferenzen würden nämlich nicht nur von der Temperatur der ganzen atmosphärischen Schicht zwischen den zwei Stationen abhängen, sondern auch von dem Wasserdampfgehalt, denn bei dem großen Prozentsatz von Wasserflächen in den Tropen würde aus einer größeren Sonnenstrahlung eine stärkere Verdunstung resultieren, und die Wirkung auf die Temperatur der unteren Schicht würde sich in einigen Fällen durch Vermehrung der Wolken und des Regens bemerkbar machen. — Unglücklicherweise gibt es nur wenige geeignete Stationenpaare mit längeren Reihen, wie Prof. BIGELOW deren bedarf (etwa von 1873 bis 1900) . . . Ich hoffe, daß man diese Bemerkungen nicht als einen Tadel der ausgezeichneten BIGELOWschen Arbeit auffassen wird, sondern nur als eine Anregung für eine künftige Ausdehnung derselben.

F. J. B. CORDEIRO. The problem of the Cyclone. Monthly Weather Rev. 31, 516—521, 1903.

Das vorliegende Referat dürfte durch die folgende Wiedergabe einer Fußnote des Herausgebers der Monthly Weather Rev., Prof. CLEVELAND ABBE, genügend erledigt sein:

„Der Herausgeber hat diese Abhandlung ein Jahr lang zurückgehalten in der Hoffnung, daß der Verf. die mathematische Herleitung der von ihm gebrauchten Formeln ausarbeiten werde; aber letzterer hat es für gut befunden, einfach einige Hinweise dem Artikel des Major BARNARD hinzuzufügen*). Der Leser wird die Theorie des Gyroskops in vielen neuen Werken über Mechanik behandelt finden. Die Tatsache, daß Herr CORDEIRO seine Theorie gänzlich auf die Annahme gründet, daß wir einen Zyklon wie einen rotierenden festen Körper behandeln dürfen, beraubt seinen Artikel

*) Analysis of Rotary Motion as Applied to the gyroscope. By Major J. G. BARNARD. New York, 1887.

jedes besonderen Interesses für den der Hydrodynamik beflissenen Gelehrten; aber seine Resultate werden hoffentlich andere zu einer strengeren Behandlung des Gegenstandes anregen."

G. Greim. Über die allgemeine Zirkulation der Atmosphäre. Geogr. ZS. 10, 39—48, 1904.

Eine gute, gemeinverständliche Darstellung der verschiedenen Theorien bis zu der allerneuesten von Hildebrandsson, welche sich zum Teil auf die internationale Wolkenarbeit gründet. Vgl. diese Ber. 59 [3], 301—303, 1903.

Luigi de Marchi. Sulla teoria matematica della circolazione atmosferica. Atti della reale accademia dei lincei (Roma), serie quinta 13, 460—465, 1904.

— — La circolazione atmosferica negli strati inferiori. Ibid. 619—626, 1904.

Den Ausgangspunkt bilden in der ersten Arbeit die Gleichungen:

$$\frac{\partial \mathfrak{T}}{\partial x} + h\Delta_2 u + 2\varepsilon v = 0$$
$$\frac{\partial \mathfrak{T}}{\partial y} + h\Delta_2 v - 2\varepsilon u = 0$$
$$\frac{\partial \mathfrak{T}}{\partial z} + h\Delta_2 w = 0.$$

„Es sind die Bewegungsgleichungen einer der Reibung unterworfenen Flüssigkeit, bezogen auf ein Achsensystem, welches mit der Winkelgeschwindigkeit ε um die z-Achse rotiert, wobei die Beschleunigungen vernachlässigt werden können — eine Bedingung, welche bei der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre mit großer Annäherung erfüllt ist.

Es bedeutet ferner $\mathfrak{T} = V - \Pi$ die Differenz zwischen dem Potential der Erdanziehung und dem Potential $\int \frac{dp}{\mu}$ des Druckes p, unter der Annahme, daß p als Funktion der Dichtigkeit μ allein betrachtet werden kann; oder auch, mit einer zweckmäßigen Transformation von Oberbeck, als ein Trinom:

$$b_\tau^2 - c^2 v + h\Theta$$

darstellbar ist, wo b^2 und c^2 konstant sind und τ die Anomalie

$$T - T_r$$

der Temperatur bedeutet, indem T_r eine Funktion des Radius-

vektors r allein darstellt. Schließlich bedeutet ν die Anomalie des Druckes und ist definiert durch

$$p = p_1(1 + \nu);$$

es stellt diejenige Druckänderung dar, aus welcher die Bewegungen entspringen; h ist der Koeffizient der inneren Reibung, bezogen auf die Einheit der Masse; Θ die kubische Dilatation.

Hieraus wird im Verlaufe der ersten Arbeit folgendes System von Gleichungen abgeleitet:

$$2\varepsilon(1 + k^2)V = -\frac{1}{k}\sin\vartheta\cos\vartheta\frac{\partial\mathfrak{T}}{\partial\vartheta} + \left(k + \frac{\cos^2\vartheta}{k}\right)\frac{\partial\mathfrak{T}}{\partial r}$$

$$2\varepsilon(1 + k^2)N = \frac{1}{k}\sin\vartheta\cos\vartheta\frac{\partial\mathfrak{T}}{\partial r} + \left(k + \frac{\sin^2\vartheta}{k}\right)\frac{\partial\mathfrak{T}}{\partial\vartheta}$$

$$2\varepsilon(1 + k^2)E = -\left(\cos\vartheta\frac{\partial\mathfrak{T}}{\partial\vartheta} + \sin\vartheta\frac{\partial\mathfrak{T}}{\partial r}\right)$$

Darin bedeutet V die vertikale, aufwärtsgerichtete Geschwindigkeitskomponente, N diejenige nach Norden, E die nach Osten; ϑ den Polabstand (als Winkel); φ die geographische Länge; r wie oben den Radiusvektor. Von k, welches — wie es scheint — das Verhältnis zweier Geschwindigkeiten oder Geschwindigkeitskomponenten darstellt, heißt es auf S. 461, daß diese Größe zwar im allgemeinen eine Funktion der Koordinaten sei, indessen an sich sehr klein, und — bei der vorauszusetzenden geringen Änderung der Bewegung von Punkt zu Punkt — näherungsweise als konstant betrachtet werden könne; überdies als positiv, weil die Bewegung (auf der nördlichen Hemisphäre) nach rechts abgelenkt werde.

Vorstehendes Gleichungssystem ist es nun, von welchem in der zweiten Abhandlung ausgegangen wird. Auffällig erscheint, daß darin der Reibungskoeffizient h überhaupt gar nicht mehr vorkommt (in k steckt er offenbar auch nicht). In diesem Zusammenhange ist denn wohl die folgende Bemerkung auf S. 462 der ersten Arbeit von Interesse: „Esse ci dicono anzitutto che l'attrito interno si esplica come un attrito esterno, il che si può intendere (secondo i concetti di HELMHOLTZ) nel senso, che l'energia perduta sia principalmente impiegata a creare dei vortici."

Von der weiteren Behandlung sei nur noch erwähnt, daß die Potentialdifferenz $\mathfrak{T}$ in folgender Weise entwickelt wird:

$$\mathfrak{T} = a + b\cos^2\vartheta + c\cos^4\vartheta + d\cos^6\vartheta + \cdots,$$

wonach dann für die Erdoberfläche (Index o) die Gleichung

$$\left(\frac{\partial \mathfrak{T}}{\partial \vartheta}\right)_o = -\sin\vartheta\cos\vartheta\,\{2b_o + 4c_o\cos^2\vartheta + 6d_o\cos^4\vartheta \ldots\}$$

gültig ist.

Es sei schließlich die Zusammenfassung in tunlichst richtiger Übersetzung wiedergegeben:

„Wir gelangen also zu einem Zirkulationsschema, welches ziemlich gut mit der Wirklichkeit übereinstimmt. Über dem Passat (NE; es ist die nördliche Hemisphäre gemeint) herrscht zuerst SE-Wind, welcher schließlich in den Antipassat (SW-Wind) übergeht. Der Gegenpassat setzt sich auch über die Kalmenzone hinaus fort*) (also bis etwa 35° Breite).

In den mittleren und höheren Breiten herrscht NW-Wind mit absteigender Komponente. Dieser dehnt sich bis zum Pole aus, indem eine zirkumpolare Kalmenzone nicht existiert. Andererseits besteht über dem NW-Wind die Tendenz zur Entwickelung von SE-Wind mit absteigender Komponente.

Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß in den höchsten Schichten der Atmosphäre wesentlich andere Zustände herrschen."

E. Herrmann. Zur Gültigkeit der Ferrelschen allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre. Met. ZS. 21, 412—413, 1904. Referat von H. Ebert in den Beiblättern Ann. d. Phys. 29, 204, 1905.

„Da nunmehr auch gewichtige Stimmen, wie Hildebrandsson und Teisserenc de Bort, gegen die Gültigkeit des Ferrelschen Systems der allgemeinen Luftzirkulation sich erhoben haben, so mag die Feststellung des eigentlichen Fehlers der Ferrelschen Rechnungen zurzeit ein größeres Interesse bieten."

„In dem Neudruck der Abhandlung Ferrels: The motions of fluids and solids on the earth's surface, redigiert von Frank Waldo, Washington 1882, wird auf S. 17 wohl einwandfrei die Gleichung 20:

$$g\frac{dh}{d\varphi} = -2r^2\sin\Theta\cos\Theta\left(n + \frac{d\varphi}{dt}\right)\frac{d\Theta}{dt} - r^2\sin^2\Theta\frac{d^2\varphi}{dt^2}$$

---

*) „Dieses und die Ausdehnung der äquatorealen Kalmenzone bis zur ganzen in Betracht gezogenen Höhe der Atmosphäre sind die einzigen theoretischen Ergebnisse, welche mit den von Hildebrandsson festgestellten Tatsachen in Widerspruch stehen werden — wonach der Gegenpassat an der Polargrenze des Passats zu Ende ist. Aber angesichts der ununterbrochenen Wanderung der Kalmenzone und der damit zusammenhängenden monsunartigen Bewegungen erscheint begreiflich, wie eine vollständige Bestätigung der Tatsachen durch die Theorie ausbleiben und im besonderen auch der Ostwind über dem Äquator zustande kommen kann."

für die Bewegung eines Teilchens der irdischen Atmosphäre aufgestellt." (Ref. erlaubt sich hinzuzufügen, daß h die Höhe über der Erdoberfläche, φ die geographische Länge, r den Abstand vom Erdzentrum, Θ die Polardistanz, n die Winkelgeschwindigkeit der Erdrotation bedeuten dürfte.)

Hierzu sagt FERREL unter anderem in Satz 13: „Since $\frac{dh}{d\varphi}$ can only have a value arising from an oscillatory or wave motion of the fluid, which wood soon be destroyed by friction, it must be put equal 0, and then the equation gives by integration for each particle supposed to be entirely free from the resistances arising from the motions of the particles among themselves:

$$r^2 \sin^2\Theta\left(n + \frac{d\varphi}{dt}\right) = c,$$

in which c is a constant depending upon the initial motion of the particle."

Damit gelangt, nebenbei gesagt, FERREL zu dem vielumstrittenen Satze von der Erhaltung der Flächen [Ref.].

Der Verf. fährt nun fort: „Es ist unwesentlich zu untersuchen, ob FERREL damit recht hat, wenn er behauptet, daß der geringe innere Widerstand der Luft doch genüge, alle Schwingungs- und Wellenbewegungen, die von dem Anfangszustande abhängen, zu zerstören. Auf keinen Fall aber war es gerechtfertigt, mit einem gewissen Gedankensprunge auf Grund dieser Behauptung ohne weiteres allein in Rücksicht auf die innere Reibung auch die Existenz derartiger Bewegungen zu verneinen, sofern sie eine Folge der dauernden Bedingungen sind, unter denen die irdische Atmosphäre steht, und $\frac{dh}{d\varphi}$ ist daher nicht $= 0$ zu setzen."

Hierzu bemerkt Herr H. EBERT: „Da FERREL einen stationären Zustand und das Zirkulationssystem nur in seinen großen Zügen betrachtet, muß dieses Glied wegen der vollkommenen Symmetrie gleich 0 sein; sein Hinweis auf die Vernichtung der durch dasselbe etwa bedingten Bewegungen infolge von innerer Reibung dürfte dabei nur von untergeordneter Bedeutung sein."

M. MÖLLER. Zur täglichen Drehung des Windes und über Trägheitsperioden. Met. ZS. 21, 28—30, 1904.

„Im Anschluß an Untersuchungen von HANN (Met. ZS. 20, 433—444, 1903) sei hier ein Einfluß kurz besprochen, welchen die

Erdrotation auf die tägliche Periode der Winde ausübt. Diese von HANN dort behandelte Periode ist durch eine Erwärmung der Luft am Tage und durch nächtliche Abkühlung bedingt; sie besitzt also eine Zeitdauer von 24 Stunden. Für die polaren Gegenden besteht nun keine Übereinstimmung zwischen der Periode dieser Bewegungsantriebe und der Trägheitsperiode; es will vielmehr ein Wind am Pol in 12 Stunden sich um 360° drehen. Dann weht er dem herrschenden, durch Temperaturunterschiede erzeugten Gradienten gerade entgegen; er wird gehemmt. Am 30. Breitengrade hingegen mißt die Trägheitsperiode die Zeitdauer von $\frac{12}{\sin 30^0} = 24$ Stunden. Da wird ein einmal erzeugter S-Wind nach 24 Stunden, soweit von einem Gradienten abgesehen wird, sich (auf der nördlichen Hemisphäre) in W-, N-, E- und wieder in S-Wind verwandelt haben . . . Wir haben daher am 30. Breitenkreise die stärksten Werte der durch tägliche Wärmeunterschiede erzeugten Windkomponenten zu erwarten."

Ref. möchte hierzu zu bemerken sich erlauben, daß er Schwierigkeiten hat sich vorzustellen, wie die Luft bei der kontinuierlichen Raumausfüllung es fertig bringen sollte, im Trägheitskreise zu laufen? Denn ein jedes Teilchen hat seinen besonderen, relativ kleinen Trägheitskreis; man brauchte diese Kreise wohl nur für eine etwas größere Anzahl von Punkten aufzuzeichnen, um zu erkennen, daß die verschiedenen Bewegungen bald ernstlich kollidieren würden. — In der Tat wird man in den Wetterkarten auch kaum derartige Bewegungen antreffen*).

Der in Rede stehende kurze Artikel befaßt sich auch noch mit der Flutbewegung usw. Es muß deswegen auf das Original verwiesen werden.

W. WUNDT. Barometrische Teildepressionen und ihre wellenförmige Aufeinanderfolge. Abhdl. d. kgl. preuß. Meteorol. Inst. 2, Nr. 5, 25 S., mit 3 Taf. u. 5 Textfig.

In der Einleitung wird der HELMHOLTZschen Wogenwolken und der Erschütterungswellen bei Erdbeben gedacht (sowie des Einflusses, welchen nach Herrn von ROHR die Gebirge [und Küsten] auf die Luftdruckverteilung ausüben).

„Außer jenen Arten von Wellen kommt aber in der Atmosphäre noch eine weitere vor, welche eine häufige Begleiterschei-

*) Viel naturgemäßer erscheint es dem Ref., bei dem Prinzip der Flächen eine näherungsweise Verwirklichung in der irdischen Atmosphäre anzunehmen.

nung der Zyklonen unserer Breiten ist. Seit lange bekannt sind die charakteristischen Einbuchtungen der Isobaren, die sich bei jedem Gewitter in den Luftdruckkarten nachweisen lassen. Dagegen ist der mehr oder weniger regelmäßigen Aufeinanderfolge dieser Gewittersäcke und Teildepressionen bisher wenig Beachtung geschenkt worden. Herr SÜRING hat zuerst einen solchen Fall (vom 3. Juli 1898) näher behandelt . . ., wobei es nahelag, nach einer weiteren anschaulichen Darstellung zu suchen. Die Anregung zu einer solchen hat Herr VON BEZOLD gegeben, indem er vorschlug, neben der tatsächlichen Luftdruckverteilung noch eine ideale in die Karte einzuzeichnen, wie sie nach Ausgleichung der lokalen Einsenkungen auf ihre Umgebung erscheinen müßte und die Abweichungen der wirklichen von den indealen Werten auf eine weitere Karte zu übertragen. Die Verbindungslinien dieser Abweichungen geben als sogenannte Partialisobaren ein überaus deutliches Bild unserer der Hauptdepression vorgelagerten Teildepressionen .... Dieses Verfahren habe ich auf eine Anzahl weiterer Fälle angewandt und nachzuweisen gesucht, daß diese wellenförmige Aufeinanderfolge eine allgemeine Erscheinung ist. Sodann habe ich den Nachweis der Periodizität des Luftdruckes auch auf andere meteorologische Elemente ausgedehnt und endlich die Wellennatur des Phänomens durch einfache theoretische Überlegungen darzulegen gesucht."

M. GORODENSKY. Recherches concernant l'influence de la rotation diurne de la terre sur les perturbations atmosphériques. Ann. Soc. mét. de France 52, 113—120, 1904.

Der Anfang der Arbeit sei ungefähr wörtlich wiedergegeben. „Um die Ursachen der Entstehung und die Eigenschaften der wichtigsten atmosphärischen Störungen genau zu studieren, muß man zuerst das folgende Grundproblem lösen: Wenn ein gewisses System mechanischer Kräfte gegeben ist, wie wirkt dasselbe in den verschiedenen Schichten der Atmosphäre auf letztere ein? Wir haben uns vorgenommen, die Lösung für die unterste Luftschicht zu suchen.

Es ist leicht, die Wirkung einer solchen Kraft innerhalb eines idealen Gases zu suchen, dessen Teilchen sich ohne Reibung bewegen, wie in einem Vakuum, indem sie nur allein den Gravitationsgesetzen folgen... Um aber zur wirklichen Luft zu gelangen, muß man den Wert der Reibung genau kennen. Diese Reibung macht sich in zweierlei Weise bemerkbar: 1. vermindert sie die Geschwindigkeit der progressiven Bewegung, und 2. vermindert sie

die Wirkung der Kraft, welche zur Richtung der Luftbewegung senkrecht steht, und verringert auf diese Weise die Winkelgeschwindigkeit der Lufttteilchen. (Ist Nr. 2 wirklich richtig? Ref.) Die Auswertung dieser „Normalreibung“ ist in der vorliegenden Arbeit die Hauptaufgabe... Glücklicherweise steht uns hier ein sehr passendes Hilfsmittel zur Verfügung, nämlich: die sogenannte ablenkende Kraft der Erdrotation, welche immer in der Richtung senkrecht zum Luftstrome wirkt.“ — Ohne Reibung besteht ja die Wirkung derselben in der Entstehung der sogenannten Trägheitskurve, deren Krümmungsradius r auf der nördlichen Hemisphäre nach rechts gerichtet ist. Bei einer Geschwindigkeit v_0 (welche unverändert bleibt) ist

$$r = \frac{v_0}{K},$$

wobei

$$K = \frac{4\pi \sin \alpha}{T}$$

ist, indem α die geographische Breite und T die Länge eines Tages bezeichnet.

Die Arbeitsweise des Verf. besteht nun darin, daß er

$$k = \frac{v_0}{r}$$

aus den tatsächlichen Verhältnissen an zwei Stationen zu bestimmen sucht, indem nämlich andererseits

$$k = \mu K$$

zu setzen ist. Die Aufgabe läuft also fürs erste auf die Bestimmung des Koeffizienten μ hinaus, wofür — beiläufig gesagt — nach 3762 Fällen der Wert

$$\mu = 0{,}026$$

gefunden wurde. „Dieser Wert bietet aber weder ein praktisches, noch rein wissenschaftliches Interesse, weil er einer ganzen Stufenleiter von verschiedenen Windgeschwindigkeiten zwischen 5 und 20 m pro Sekunde angehört.“

Wegen weiterer Information muß auf das Original verwiesen werden.

Wegemann. Erweiterung des barischen Windgesetzes nebst Anwendungen. Ann. d. Hydr. 32, 408—415, 1904.

Da in bezug auf die Beziehung zwischen der Windgeschwindigkeit und dem barometrischen Gradienten die Theorie so ziemlich

versagt (z. B. die von Goldberg und Mohn nach der Darstellung auf S. 123 im Lehrbuche des Referenten), so hat Verf. versucht, eine solche empirisch aus den täglichen Wetterkarten abzuleiten. Letztere liefern die Windstärke nur in Beaufortskala; zur Umsetzung in Meter pro Sekunde sind die von W. Köppen im Archiv der Deutschen Seewarte Heft 5, 1898 veröffentlichten Werte zugrunde gelegt. Die Ergebnisse sind in drei Tabellen wiedergegeben: „Ozeanbeobachtungen, Flachlandbeobachtungen und Gebirgsbeobachtungen". Erstere erstrecken sich auf die nördlichen Breitenzonen von 25, 35, 45, 55 und 65°, und zwar stammen sie von dem Nordatlantischen Ozean.

Für 45° nördl. Br. sind die Ergebnisse der ersten und zweiten Tabelle auch noch graphisch dargestellt.

J. Hann. Décroissance de la température avec la hauteur dans les cyclones et les anticyclones. Ciel et Terre 25, 398—399, 1904.

Der Verf. hat kürzlich der Wiener Akademie das Resultat seiner Untersuchungen über die Temperaturabnahme mit der Höhe, nach Ballonsondebeobachtungen, mitgeteilt. — Im allgemeinen bestätigten sich die Schlußfolgerungen, zu denen Teisserenc de Bort gelangt war. Die Temperaturabnahme in den unteren Schichten der Atmosphäre ist langsamer in den Antizyklonen als in den Zyklonen. Das Gegenteil trifft für die oberen Schichten zu; in großer Höhe finden sich die niedrigsten Temperaturen in den Antizyklonen.

M. Dechevrens. The vertical component of the wind. Monthly Weather Rev. 32, 118—120, 1904.

Auf der kleinen Insel Jersey am Eingange des Kanals hat bekanntlich der Verf. seit etwa zehn Jahren ein meteorologisches Observatorium errichtet. Zwei dem Artikel beigegebene Figuren zeigen den 50 m hohen eisernen Turm für den Windapparat, sowie letzteren selbst: das Dechevrenssche Universalanemometer. Letzteres besteht aus einer Windmühlenfahne und zwei rotierenden Vorrichtungen für die horizontale und vertikale Komponente der Geschwindigkeit des Windes. — Ersterer ist ein „Robinson", bei welchem aber die vier Schalen vertikal stehende Zylinderflächen sind, damit die vertikale Windkomponente tunlichst einflußlos werde. Die Einrichtung für die vertikale Komponente selbst unterscheidet sich, abgesehen etwa von der Größe, in nichts von den Windmühlenflügelanemometern, wie sie besonders für Ventilationszwecke

hergestellt werden; ein ringförmiger Schutz zur eventuellen Fernhaltung des Einflusses der starken Horizontalkomponente ist nicht vorhanden.

Von der dort wiedergegebenen Tabelle seien nur die Tagesmittel hier mitgeteilt:

Horizontale Komponente H	24,98 km	in der Stunde
Vertikale Komponente A, aufsteigend	2,865 „	„ „ „
„ „ D, absteigend	0,067 „	„ „ „
„ „ $\frac{A-D}{H}$	0,112 „	„ „ „
„ „ $\frac{D}{A}$	0,023 „	„ „ „

Es ist ersichtlich, daß die totale vertikale Komponente durchaus nicht vernachlässigt werden darf. Die absteigende Bewegung dagegen ist an sich sehr unbedeutend; aber es erscheint interessant, daß das Maximum ihrer täglichen Periode um dieselbe Zeit eintritt, wie das Maximum der aufsteigenden Bewegung, nämlich um 1 Uhr p. m.

Am Schlusse finden sich längere Bemerkungen von Cleveland Abbe bezüglich der Vertikalbewegungen, und von Marvin über das Instrument.

Marc Dechevrens. Les variations de la température selon la verticale. Une seconde altitude limite. Ann. de la soc. mét. de France 52, 67—74, 1904.

Der Anfang ist ungefähr der folgende. „Herr Teisserenc de Bort hat bei seinen zahlreichen Ballonsondeversuchen erkannt, daß gegen 11 km Höhe die Temperatur aufhört abzunehmen, indem hier in allen Monaten eine „isotherme Zone“ Platz greift, über deren Existenz er der Pariser Akademie im April 1902 berichtet hat. Diese Schicht zeigt verschiedenartige Inflexionen, indem die Temperatur bald höher, bald etwas niedriger ist (C. R., Januar 1904).

Herr Teisserenc de Bort fügt hinzu: ‚Ohne hier auf eine verfrühte Diskussion einzugehen, will ich bemerken, daß alles sich verhält, als wenn die Atmosphäre in diesen Höhen einem Einflusse unterworfen wäre, der demjenigen der Inversionen analog ist.‘

Mein berühmter Kollege möge mir gestatten, ihm zu sagen, daß, wenn die Diskussion dieses interessanten und wichtigen Phänomens ihm verfrüht erscheint, der Grund darin liegen dürfte, daß er seit zwei Jahren die Lösung auf Grund der gebräuchlichen dynamischen Theorie vergeblich gesucht hat... Dem gegenüber wage ich zu sagen, daß die in 11 km Höhe beobachteten Anoma-

lien schon vor 17 Jahren von mir vorausgesehen und angekündigt sind und zwar in zwei Abhandlungen aus den Jahren 1886 und 1887, welche ich nicht aufhöre zu zitieren, weil sie mir von konstanter Aktualität zu sein scheinen."

Es folgen nun auch hier längere Auszüge aus jenen Arbeiten. Der deutsche Leser findet des Verf. Theorie skizziert in einer vom Referenten herrührenden Besprechung einer anderen Arbeit in der Met. ZS. 5, 11, 1888.

Cleveland Abbe. Vertical components of atmospheric motions. Monthl. Weather Rev. 31, 536—537, 1903.

Es handelt sich um die Abweisung eines Versuches, die niedrige Temperatur der kalten Wellen Nordamerikas durch die Herabführung der kalten Luft aus der Höhe zu erklären. Es wird darauf hingewiesen, daß die Luft bei direkter schneller Herabführung aus 10000 m Höhe infolge der Kompression eine Erwärmung um 100° C erfahren müsse.

Beiläufig wird die Wichtigkeit der richtigen Bestimmung der vertikalen Bewegungskomponente der Luft betont, und dabei auch die neue Methode von Louis Besson erwähnt (Met. ZS. 20, Septbr. 1903).

Victor Drapcynski. Über die Luftströmungen in der Umgebung der Barometerminima und -maxima zu Moskau. Met. ZS. 21, 376—377, 1904.

„Einen weiteren Beitrag zur Kenntnis der Luftströmungen im Bereiche der barometrischen Minima und Maxima auf Kontinentalflächen soll diese kurze Untersuchung liefern. Ähnliche Untersuchungen wurden nur für den Nordatlantischen Ozean, für West-, Nord- und Mitteleuropa, dann für Rußland und für Nordamerika durchgeführt. Hier wurde zum Gegenstande der Untersuchung Moskau gewählt."

Als Material dienten die Wiener synoptischen Wetterkarten für die zehn Jahre 1892 bis 1902, unter Trennung von Winter und Sommer. Berücksichtigt wurden nur jene Fälle, daß Moskau im Gebiete eines Minimums bzw. Maximums lag, jedoch in nicht größerer Entfernung als 1200 km von seinem Zentrum. — Die „zentrale Zone" (bis zu 444 km Entfernung) und die „ringförmige Zone" wurden je noch in acht Sektoren zerlegt.

Die Tabellen geben die Häufigkeit der Fälle, die mittleren Windrichtungen und den Ablenkungswinkel. Die auf den letzteren bezügliche kurze Tabelle möge hier wiedergegeben werden:

Sektor	N °C	NE °C	E °C	ES °C	S °C	SW °C	W °C	NW °C	Mittel °C
Zyklone (Gesamtarea und Jahr)	33	51	67	72	60	52	41	(56)	54
Antizyklone (Gesamtarea und Jahr) . .	52	49	32	(96)	55	49	36	27	50

„In der Zyklone sind die Ablenkungswinkel am größten in den Sektoren E—S, am geringsten in W—N. Der hohe Wert des Ablenkungswinkels im NW-Sektor stammt von der zu geringen Anzahl der Fälle in diesem Sektor. Die Kurve, dargestellt aus den Größen der Ablenkungswinkel in der Zyklone, erniedrigt diesen hohen Wert auf 33°."

„In der Antizyklone erreicht der Ablenkungswinkel zwei maximale Werte in den Sektoren N und S, und auch zwei minimale in E und NW. Auch der hohe Wert im SE-Sektor ist der zu geringen Anzahl der Fälle zuzuschreiben."

Bernhard Brunhes et Jean Brunhes. Les analogies des tourbillons atmosphériques et des tourbillons des cours d'eau, et la question de la déviation des rivières vers la droite. Ann. de géogr. 13, 1—20, 1904.

„Verschiedene neue Arbeiten haben einerseits neue Vorstellungen über den Mechanismus der Erosion der Flüsse gebracht, andererseits von neuem die Frage von der Abweichung der Flüsse nach der rechten Seite hin angeregt. — Diese Tatsache haben 1859 und 1860, unabhängig voneinander, Babinet in Paris und Baer in St. Petersburg zu erkennen geglaubt und dem Einflusse der Erdrotation zugeschrieben."

Der Schlußbetrachtung entnehmen wir das folgende: Wenn es richtig erscheint, der Erdrotation das Vorwiegen der Tornados und Tromben mit „direkter" Rotationsrichtung*) in der nördlichen Hemisphäre zuzuschreiben, so erscheint es auch nicht ungerechtfertigt, durch dieselbe Ursache auch das Überwiegen dieser Rotationsrichtung in den Wasserläufen zu erklären. Daß dieses Vorherrschen beim Wasser weniger ausgeprägt ist, würde dann nur der Natur der Sache entsprechen.

---

*) Unter „direkter Rotation" ist diejenige gegen den Uhrzeiger verstanden. In der ganzen Abhandlung ist immer nur von der nördlichen Hemisphäre die Rede.

Andererseits dürfte das Vorherrschen der Wasserwirbel mit direkter Rotation genügen, um die Tendenz der Ströme, besonders das rechte Ufer anzugreifen, zu erklären; wenigstens in denjenigen Gegenden, in denen die Aushöhlung des Tales auf der Wirkung der Wasserwirbel beruht, nämlich dort, wo der Wasserlauf — weit davon entfernt, das Gleichgewichtsprofil erreicht zu haben — zur Gestaltung des Bettes noch eine starke Erosion zu bewältigen hat. Wo dagegen die Phänomene der Ablagerung vorherrschen, haben die Wasserwirbel eine geringere Bedeutung, wie man das auch schon lange bemerkt hat.

Auf diese Weise würden die Fälle der wirklichen Unsymmetrie (der beiden Ufer), welche unter der Etikette des Baer schen Gesetzes gruppiert werden, der indirekten Wirkung der Erdrotation zuzuschreiben sein...

Wenn das Baer sche Gesetz in seiner absoluten und übertriebenen Gestalt verworfen werden muß, so erscheint es doch nicht weniger richtig, daß in der Geographie der Wasserläufe eine ganze Anzahl zerstreuter Vorgänge in der Tat der täglichen Umdrehung der Erde um ihre Achse zugeschrieben werden muß.

Literatur.

E. T. Fournier. Recherches des lois dynamiques de l'air dans les Cyclones et leur application à la détermination de la route de sécurité des navires dans les ouragans. Paris, 1903. 47 p. av. fig.

H. von Hasenkamp. F. Ahlborns Untersuchungen über den Mechanismus des hydrodynamischen Widerstandes. Ann. d. Hydr. 32, 504—514, 551—558, 1904.

---

2 M. Praktische Meteorologie.

Referent: Dr. E. Less in Berlin.

I. Vorausbestimmung des Wetters.

V. Bjerknes. Das Problem der Wettervorhersage, betrachtet vom Standpunkte der Mechanik und der Physik. Met. ZS. 21, 1—7, 1904†.

Das Problem der Wettervorhersage erfordert zu seiner rationellen Lösung zunächst die hinreichende Kenntnis des zu einer gewissen Zeit

in der Atmosphäre herrschenden Zustandes, die vorläufig im wesentlichen auf die feste Erdoberfläche beschränkt ist, aber mit Hilfe der drahtlosen Telegraphie und zahlreicherer täglicher Beobachtungen von den höheren Luftschichten erweitert werden kann. Ferner muß man mit hinreichender Genauigkeit die Gesetze kennen, nach denen sich der eine atmosphärische Zustand aus dem andern entwickelt. Der Zustand der Atmosphäre zu einer beliebigen Zeit ist durch sieben veränderliche Größen bestimmt, die drei Geschwindigkeitskomponenten, die Dichte, den Druck, die Temperatur und die Feuchtigkeit der Luft. Zu ihrer Berechnung lassen sich sieben voneinander unabhängige Gleichungen aufstellen, nämlich die drei hydrodynamischen Bewegungsgleichungen, die Kontinuitätsgleichung, die Zustandsgleichung der atmosphärischen Luft und die beiden Hauptgleichungen der mechanischen Wärmetheorie, von denen jedoch nur die Zustandsgleichung endliche Form hat, die übrigen hingegen partielle Differentialgleichungen sind. Von einer strengen analytischen Integration des Gleichungssystemes wird nicht die Rede sein können, und sie würde auch keine genügend übersichtliche Lösung der Gleichungen ergeben, um praktisch nützlich zu sein. Der Verf. denkt sich daher das Prognosenproblem in der folgenden praktischen Form gestellt: Auf Grund der angestellten Beobachtungen wird der Ausgangszustand der Atmosphäre durch eine Anzahl von Karten dargestellt, welche die Verteilung der sieben Veränderlichen von Schicht zu Schicht in der Atmosphäre angeben. Mit diesen Karten als Ausgangspunkt soll man neue Karten ähnlicher Art zeichnen, welche den neuen Zustand von Stunde zu Stunde darstellen.

Zur Lösung dieser Aufgabe nach graphischen oder gemischten graphischen und rechnerischen Methoden wird man am leichtesten dadurch gelangen, daß man sie in ein rein hydrodynamisches und ein rein thermodynamisches Partialproblem zerlegt. Hierzu braucht man nur die Temperatur und die Feuchtigkeit für kürzere Zeiträume als gegebene Größen anzusehen, die entweder aus den Beobachtungen oder aus den vorhergehenden Rechnungen zu entnehmen sind. Ist das dynamische Problem für dieses Zeitintervall gelöst, so berechnet man nachher nach rein thermodynamischen Methoden neue Werte von Temperatur und Feuchtigkeit. Diese sieht man als gegebene Größen an, wenn man das hydrodynamische Problem für das nächste Zeitintervall löst usf. An Stelle des Rechnens mit den drei dynamischen Gleichungen werden sich für die Lösung des hydrodynamischen Problems einfache Parallelogrammkonstruktionen

für eine passende Anzahl ausgewählter Punkte ausführen lassen, wobei man ebenfalls nach graphischen Methoden und zwar mit Rücksicht auf die Topographie des Erdbodens prüfen kann, ob die Kontinuitätsgleichung erfüllt ist oder nicht. Zur Berücksichtigung der Reibung, die am meisten Schwierigkeiten machen wird, muß man dabei empirische Resultate über den effektiven Widerstand gegen die Bewegung der großen Luftmassen hinzuziehen. Bedeutend einfacher als das hydrodynamische ist in mathematischer Hinsicht das thermodynamische Problem anzusehen, für das auch ausgedehnte Vorarbeiten in den Untersuchungen von HERTZ, v. BEZOLD und anderen vorliegen. Auch hier wird die Hauptschwierigkeit in der lückenhaften Natur unserer Kenntnisse verschiedener der Faktoren, z. B. der dem Unterschied der Ein- und Ausstrahlung entsprechenden Wärmemengen, der an den Meeresoberflächen verdampfenden und der als Regen niederfallenden Wassermengen liegen, mit welchen die Rechnung auszuführen ist.

Die Anzahl der bei den graphischen Methoden auszuführenden Operationen wird von der Länge der Zeitintervalle abhängen, für welche man die dynamische Partialaufgabe löst. Je kürzer man sie wählt, um so umständlicher wird die Arbeit, aber auch um so genauer das Resultat. Selbst wenn man hohe Genauigkeit anstrebt, dürften Intervalle von einer Stunde meistens brauchbar sein, für die man die einfache Parallelogrammkonstruktion mit geradlinigen Strecken ausführen kann. Bei genügender Erfahrung wird man wahrscheinlich auch leicht mit größeren Zeitintervallen, wie etwa 6 Stunden, arbeiten können, so daß man dann für eine Wettervorhersage auf 24 Stunden viermal die hydrodynamische Konstruktion durchzuführen und viermal die thermodynamische Korrektion der Temperatur und der Feuchtigkeit zu berechnen hat.

LOUIS BESSON. Essai de prévision méthodique du temps. Annu. soc. mét. de France 52, 92—97, 1904†.

Verf. untersucht, mit welcher Genauigkeit man lediglich nach den an einem Orte um 9 Uhr a. m. angestellten Witterungsbeobachtungen voraussehen kann, ob daselbst noch am gleichen Tage Niederschläge zu erwarten sind. Aus 21jährigen Beobachtungen von Montsouris bestimmte er zunächst für die Wintermonate Dezember, Januar und Februar, wie oft bei verschiedenen Werten der einzelnen Witterungselemente zwischen 9 Uhr vormittags und Mitternacht Regen- oder Schneefälle vorkamen, wobei auch die

geringsten Niederschläge mitgerechnet und nur die Tage ausgeschlossen wurden, an denen gerade um 9 Uhr vormittags Regen oder Schnee fiel. Z. B. betrug die Regenwahrscheinlichkeit bei einem reduzierten Barometerstande von 742 mm 86 Proz., zwischen 747 und 752 mm 73, bei 763,5 mm 50 Proz., sie sank bis 19 Proz. bei 777 mm und wurde bei noch höheren Luftdruckwerten wieder ein wenig größer. Nahm man an, daß es bei einem Barometerstande unter 763,5 mm jedesmal regnen, über 763,5 mm jedesmal nicht regnen werde, so erzielte man damit 64 Proz. Treffer. Ebenso traf die Annahme, daß immer dann und nur dann Niederschläge zu erwarten seien, wenn das Barometer von 6 bis 9 Uhr a. m. um mehr als 0,3 mm gefallen war, in 59 Proz., wenn der Wind aus S oder W oder einer Richtung zwischen S und W wehte, in 67 Proz., wenn die Windgeschwindigkeit über 4 m pro Sekunde betrug, in 62 Proz., wenn die Temperatur über 3° betrug, in 61 Proz., und endlich, wenn die Bewölkung über fünf Zehntel betrug, in 58 Proz. aller Fälle ein. Bildete man das Mittel aus den Regenwahrscheinlichkeiten, die die Höhe des Barometerstandes und die Windrichtung jede für sich lieferten, so stieg die Trefferzahl auf 70 Proz.

Weiter bestimmte der Verf. auf graphischem Wege die Niederschlagswahrscheinlichkeiten, die verschiedenen Verbindungen aus zweien der Witterungselemente entsprachen. Das beste Resultat, nämlich 73 Proz. Treffer, erhielt er, wenn er aus den Wahrscheinlichkeitszahlen, die die Verbindung von Luftdruck und Druckänderung der letzten drei Stunden, von Windrichtung und Luftdruck, von Windrichtung und Druckänderung, von Windrichtung und Windgeschwindigkeit, von Bewölkung und Luftdruck, von Bewölkung und Windrichtung, von Bewölkung und Druckänderung, endlich von Bewölkung und Temperatur jede für sich lieferten, das arithmetische Mittel bildete und jedesmal Regen oder keinen Regen erwartete, je nachdem der Mittelwert aus diesen acht Zahlen über oder unter 50 lag. Bei Anwendung dieses Verfahrens auf den Winter 1903/04, der zu den der Untersuchung zugrunde liegenden 21 Wintern nicht gehörte, betrug die Trefferzahl sogar 78 Proz., woraus ersichtlich ist, daß sie von einem Jahr zum anderen ziemlich stark schwanken wird.

Louis Besson. Attempts at methodical forecasting of the weather. Translated by Miss R. A. Edwards. Monthl. Weather Rev. 32, 311—314, 1904 †.

An diese im vorstehenden Referat besprochene Abhandlung knüpft Prof. Garriott die Bemerkung, daß die lokalen Wetteranzeichen, z. B. für Regen, in verschiedenen Gegenden verschieden seien und es gerade zu den Aufgaben des allgemeinen Witterungsdienstes gehöre, sie vorauszusagen.

Forecasting the Weather. National Geogr. Mag. 15, 285—292, 1904†.

Der Aufsatz enthält, nach einer neueren Abhandlung von A. J. Henry, Beschreibungen und Abbildungen von Wolken, einige Ausführungen über das Verhalten von Temperatur, Feuchtigkeit, Wind und die hauptsächlichsten Eigenschaften der Hochdruck- und Depressionsgebiete, die als Hilfsmittel für lokale Wetterprognosen dienen sollen.

Frederick L. Odenbach. Detailed Cloud Observations. A progressive Phase in Weather Forecasting. Monthl. Weather Rev. 31, Dec. 1903, 573—576, 1904†.

Verf. erwartet weitere Fortschritte im Prognosenwesen von sehr eingehenden und verfeinerten Beobachtungen der Wolken, besonders ihrer Formen, die zu den täglichen Wetterkarten systematisch in Beziehung gesetzt werden sollten. Eine von ihm ausgearbeitete Wolkenklassifikation unterscheidet zunächst nach der Natur und Ausdehnung der Wolken die fünf Klassen: Cirrus, Cirro-stratus, Cirro-cumulus, Stratus und Cumulus und teilt diese bereits nach ihrem allgemeinen Aussehen, ob faserig, lappig, bandartig, schleierartig usf., in 24 Arten. Jede Art kann aber noch in sehr mannigfaltigen Variationen vorkommen, und es zeigen sich an einzelnen Sturmwolken, Gewitterwolken usf. ganz besondere Entwickelungsprozesse. Zu alle dem soll jedesmal der allgemeine Zustand der Wolke, ob die Art gut oder schlecht definiert, ob beständig, in Bildung, Auflösung oder Umbildung begriffen, ihre Bewegung, ob schnell oder langsam usf., ihre Verteilung, ob vereinzelt oder zusammenhängend usf., und endlich ihre Farbe in bestimmten Symbolen aufgezeichnet, daneben die Gestalt der Isobaren und der allgemeine Witterungszustand beschrieben werden. Von der Annahme ausgehend, daß eine und dieselbe Wolkenkombination auch immer den gleichen Witterungsverhältnissen entspricht, hofft Odenbach, in solcher Art für den Zusammenhang zwischen den einzelnen Wolkenformen und Wettertypen allmählich bestimmte Gesetze zu gewinnen.

Curtis J. Lyons. Trees as Forecasters of Rain. Monthl. Weather Rev. 31, Dec. 1903, 592, 1904†.

Verf. bemerkt, daß das Umwenden der Blätter von Bäumen und Sträuchern, das als Regenanzeichen betrachtet wird (vgl. diese Ber. 58 [3], 373, 1902), zwar nicht bei beständigen Winden erfolgt, wohl aber bei plötzlichen Drehungen des Windes, wie sie den Gewittern voranzugehen pflegen.

Gustav Walter. Der Wert der Beobachtungen auf dem Ben Nevis in Schottland für die Wetterprognosen. Wetter 21, 81—84, 1904†.

Nach Mitteilungen A. Buchans über die Beobachtungen auf dem 1348 m hohen Ben Nevis und der Basisstation Fort William sind für die Wettervorhersage besonders folgende Fälle von Bedeutung: 1. Geringe Temperaturdifferenzen zwischen beiden Stationen bei niedrigen Feuchtigkeitsgraden oben und großem Dampfdruck unten; dieser atmosphärische Zustand soll sowohl zur Stabilität und Ausdauer einer Antizyklone, als auch zu den Gewittern und lokalen Gewitterschauern in Beziehung stehen. 2. Lang andauernde Sättigung der oberen Luft mit Feuchtigkeit soll auf Entstehung und Fortdauer von stürmischem Wetter hindeuten. 3. Größere Unterschiede zwischen der Windrichtung auf dem Ben Nevis und den in der Umgebung befindlichen niedrigeren Stationen treten gewöhnlich dann ein, wenn die Bergspitze zwischen einer Zyklone und einer Antizyklone liegt. 4. Der voraussichtliche Eintritt starker Winde oben mit sehr tiefen Temperaturen und großen Temperaturunterschieden gegen unten steht im Zusammenhange mit zyklonalem Wetter. 5. Unterschiede zwischen den auf den Meeresspiegel reduzierten Barometerständen weisen auf einen abnormen Luftzustand zwischen oben und unten hin, wenn ihr Betrag um einige hundertel Zoll differiert in bezug auf den vertikalen Gradienten der Temperatur oder Feuchtigkeit, oder wenn beide eine Abweichung vom Gradienten zeigen.

La télégraphie sans fil et la prévision du temps. Annu. soc. mét. de France 52, 204, 1904†.

Berichtet über den vom „Daily Telegraph“ neuerdings eingerichteten transatlantischen Wetterdienst mit Funkentelegraphie. Es werden der Ort des Schiffes, Barometerstand, Temperatur, Windstärke, Wetter und Seegang gemeldet. Die nach England reisenden

Schiffe telegraphieren, ungefähr 150 Meilen von Valentia entfernt, nicht nur die letzten Beobachtungen, sondern auch die von 24 und 48 Stunden vorher.

Andere Berichte über den gleichen Gegenstand, wie vorstehend, enthalten:

Die Telegraphie ohne Draht und die Wetter-Vorhersage. Wetter 21, 258—259, 1904 (nach Ciel et Terre 1904, Nr. 14) †.

Marconi weather telegrams. Nature 70, 396, 1904 †.

J. VINCENT. Télégraphie sans fil et prévision du temps. Bull. soc. Belge d'Astr. 9, 9—10, LXXIX—LXXX, 1904.

La prévision du temps et la télégraphie sans fil. Bull. soc. Belge d'Astr. 9, 9—10, 291, 1904.

E. HERRMANN. Wetterprognosen für den Ozean und ihre Bedeutung für die Schiffahrt. Vortrag im Nautischen Verein zu Hamburg. Hamburg, Eckardt u. Messtorff, 1904. 24 S., 3 S. Vorwort mit 1 Tafel †. Hansa 41, 163—166, 175—179, 1904 †.

Verf. legt in diesem gemeinverständlich gehaltenen Vortrage zunächst kurz die heute in der Meteorologie herrschenden Grundanschauungen dar und hebt mehrere Punkte hervor, in denen sie ihm von den wirklichen Vorgängen des Luftmeeres besonders abzuweichen scheinen. Den mathematischen Ableitungen, auf die sich die Auffassung der Barometerdepressionen als Wirbel stützen, gesteht er nur für die nächste Umgebung eines Luftdruckminimums Geltung zu, nicht aber für die großen Depressionsgebiete, weil bei ihnen die Höhe im Verhältnis zur ungeheuren horizontalen Ausdehnung verschwindend klein sei. Während nach der Wirbellehre die ganze Luftmasse mit dem Wirbel fortschreiten sollte, werden in Wirklichkeit in die unteren Teile fortschreitender Depressionen immer neue Luftmassen hineinbezogen und andere aus ihnen ausgeschieden. Um dieser Schwierigkeit zu begegnen, verlegte man die eigentlichen Wirbel in die höheren Schichten der Atmosphäre, während ihre Entstehung doch gerade auf die ungleichmäßige Erwärmung der Kontinente und der Meere, also verschiedenartiger Teile der Erdoberfläche, durch die Sonnenstrahlung zurückgeführt wurde. Gegen die FERRELsche Theorie der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre wendet HERRMANN ein, daß nach ihr die westlichen Winde der gemäßigten Zonen bis zu den Polen hin reichen sollten, während tatsächlich in den arktischen und nach den neuesten Beobachtungen auch in den antarktischen Gegenden östliche Winde

bei weitem vorherrschen. In Ferrels Rechnungen scheint ihm die Vernachlässigung eines Gliedes einer Gleichung unrichtig zu sein, die damit begründet wurde, daß dies Glied nur einen Wert haben kann, der aus Schwingungen oder wellenartigen Bewegungen entstehen würde.

Die eigene Theorie des Verf. ist aus dem Studium der synoptischen Karten des Atlantischen Ozeans hervorgegangen, in denen ihm die häufige Gruppierung der Luftdruckverteilung und der Winde nach Zonen besonders auffiel. Diese von der westlichen bis zur östlichen Grenze des Kartenbereiches sich erstreckenden Zonen haben aber von den bekannten Maury schen Zonen ganz verschiedene Lagen, und zu den verschiedenen Zeiten sind ihre Lagen auch unter sich höchst verschieden, so daß zu einer Zeit dort eine Niedrigdruckkurve liegt, wo zu anderer sich eine Hochdruckkurve befindet. In solchen Fällen aber, in denen die zonale Verteilung des Luftdruckes zurücktritt, wiederholen sich, etwa in der Richtung der Breitenkreise fortschreitend, Zunahme und Abnahme des Luftdruckes in annähernd gleichen Entfernungen, und den Gebieten niedrigen Luftdruckes entsprechen dann benachbarte ähnlich gestaltete Gebiete hohen Luftdruckes. Darin schien sich, im Gegensatze zu Ferrels Annahme einer beständigen allgemeinen Luftzirkulation, eine wellenartige Natur der atmosphärischen Vorgänge zu offenbaren. Wenn aber, wie Herrmann auch aus mathematischen Gründen nachgewiesen zu haben glaubt, der durch die Temperaturunterschiede zwischen dem Äquator und den Polen erzeugte Austausch der Luft durch beständige Luftströmungen nicht möglich ist, also nur unter zeitlichen Veränderungen sich vollziehen kann, so bedingen die physikalischen Eigenschaften der Luft periodische Schwingungen und Wellen, wie sie z. B. das gleichmäßige Ausströmen des Dampfes aus dem Rohre in der Dampfpfeife hervorruft. Da jedoch anzunehmen war, daß es sich in der Atmosphäre nicht um eine einfache Periodizität, sondern um mehrere Schwingungen und Wellen handele, die sich summieren, so stellte sich der Verf. die Aufgabe, ihre Periodizitäten im einzelnen oder in einem Generalnenner aufzusuchen. Bei den dahinzielenden Untersuchungen trat hervor, daß die großen Zonen der Luftdruckverteilung, die in ihrer Veränderlichkeit wohl als Schwingungen aufzufassen sind, und auch die Bewegungen der fortschreitenden Wellensysteme sich auf der nördlichen Halbkugel um einen Pol gruppieren, der nicht weit vom magnetischen Nordpol zu suchen ist, woraus sich erklärt, daß die über dem amerikanischen Festlande vorzugsweise von West nach Ost

gerichteten Depressionsbahnen über dem nordatlantischen Ozean allmählich weiter nach Norden abbiegen. Um zu zeigen, bis zu welchem Grade es ihm schließlich gelungen ist, Periodizitäten der Luftdruckverteilung festzustellen, gibt HERRMANN von zwei verschiedenen Tagen die von ihm für den nordatlantischen Ozean konstruierten Isobaren zusammen mit den ihnen sehr ähnlichen wirklichen Isobaren wieder, ohne jedoch näher anzugeben, in welcher Weise seine Konstruktionen ausgeführt worden sind.

HERM. J. KLEIN. Die jetzigen täglichen Wetterprognosen und ein neues System allgemeiner Prognosen auf längere Zeit für den Atlantischen Ozean. Gaea 40, 453—462, 1904 †. Hansa 41, 365—366, 1904 (Ref.) †.

Nach einigen Angriffen gegen den gegenwärtigen Stand des telegraphischen Witterungsdienstes und seine Vertreter, die im wesentlichen nur durch zwei unzutreffende Prognosen aus dem Jahre 1904 unterstützt werden, gibt Verf. den Inhalt der vorstehend besprochenen Abhandlung von HERRMANN wieder und teilt zum Schlusse HERRMANNS auf den Atlantischen Ozean bezügliche Prognosen für den Monat Juni 1904 mit.

R. NIMFÜHR. Über Wetterprognose. Wetter 21, 199—202, 1904 †.

Verf. wendet sich gegen die Angriffe KLEINS auf die gegenwärtige Methode der Wetterprognose (vgl. das vorstehende Referat) und gibt als Gegenstück zu ihnen den Schluß von PERNTERS Broschüre „Die tägliche telegraphische Wetterprognose in Österreich" wieder, worin betont wird, daß man in ungefähr 85 Proz. der Fälle von der Prognose befriedigt sein wird, wenn man sich mit der Voraussicht des allgemeinen Witterungscharakters behelfen lernt. Prognosen auf lange Frist, wie die HERRMANNschen, sind nach NIMFÜHRS Ansicht sicher nicht imstande, die täglichen Wetterprognosen zu ersetzen. Weitere Fortschritte für diese erwartet er von den aeronautischen Forschungen.

Dr. EUGEN VON CHOLNOKY. Der Witterungswechsel am Medarditage. Abrégé du Bull. de la Soc. Hongroise de Géographie. Budapest, Hongrie, 1902. Met. ZS. 21, 329—330, 1904 †.

In den mittleren klimatischen Verhältnissen Ungarns tritt Ende Mai oder Anfang Juni eine plötzliche Verstärkung der westlichen Winde hervor. Die stärkeren Westwinde erzeugen auch bedeutendere Niederschläge, die dort im Juni von allen Monaten am häufigsten

sind, und die Vermehrung der Niederschläge bringt eine Temperaturerniedrigung mit sich; die mittlere Temperatur nimmt in der ersten Woche des Juni in ganz Ungarn und weiter östlich in der russischen Tiefebene um beinahe einen Grad ab. Verf. glaubt, daß dieser auffallende Witterungswechsel im Juni sich auf die großen asiatischen Monsunströmungen zurückführen lasse, die die Luftbewegung am Rande des eurasiatischen Festlandes überall beeinflussen. In Indien z. B. tritt Ende Mai außerordentlich plötzlich der Sommermonsun in Begleitung großer Gewitter und heftiger Regengüsse auf. Das Regenwetter dauert dann Monate lang ununterbrochen fort, wogegen Indien, wenn dieser jähe Witterungswechsel ausbleibt, nur spärliche Niederschläge während des Sommers erhält. Ebenso soll man, wenn in Ungarn die plötzliche Verstärkung der Westwinde pünktlich anfangs Juni eintritt, sicher sein, in diesem Monate reichliche und häufige Niederschläge zu erhalten. Dies würde ganz der Bauernregel entsprechen, nach welcher eine 40 Tage andauernde Regenzeit eintritt, wenn es am Medarditage (8. Juni) regnet.

Th. Mourreaux. Le dicton de la Saint-Médard. Annu. soc. mét. de France 52, 139—141, 1904 †.

Verf. hat die Bauernregel, daß es, wenn es am St. Medardustage, dem 8. Juni, regnet, noch 40 Tage weiter regnen solle, an den 30jährigen Beobachtungen vom Parc Saint-Maur zu Paris von 1874 bis 1903 geprüft. Es fand sich, daß der 8. Juni selbst nächst dem 7. Dezember der regnerischste Tag des ganzen Jahres ist, da er in den 30 Jahren 21 mal (der 7. Dezember 24 mal) Niederschläge hatte. Unter den 40 Tagen vom 8. Juni bis 17. Juli gab es im Mittel 16 Regentage mit zusammen 68,9 mm Regen. Nur in 11 von den 30 Jahren, darunter 2, in denen der 8. Juni trocken war betrug die Zahl der Regentage mehr als 16 und nur in 13 Jahren, darunter 4, in denen der 8 Juni trocken war, betrug die Regenmenge vom 8. Juni bis 17. Juli mehr als 68,9 mm. In Übereinstimmung mit diesen, nach Ansicht des Verf. gegen die Bauernregel sprechenden Ergebnissen (die dem Referenten wenig beweiskräftig erscheinen), hat schon früher Bérigny gefunden, daß nach den Pariser Beobachtungen von 1812 bis 1844 die Zahl der Regentage zwischen dem 8. Juni und 17. Juli ungefähr ebenso groß wie die Zahl der regenlosen Tage war, gleichviel, ob es am 8. Juni geregnet hatte oder nicht. — Nach Goutereau ist übrigens die Bauernregel vom Medardustage älter als die Reform des Julianischen Kalenders.

Ende des 16. Jahrhunderts, als man die auf bestimmte Tage bezüglichen Sprüche mit dem neuen Kalender in Übereinstimmung zu bringen suchte, wurde die Regel vom Medardustage auf den 18. Juni, den Tag vor St. Gervais, übertragen. Aber auch auf ihn trifft sie ebensowenig wie auf irgend einen anderen Junitag zu.

R. BÖRNSTEIN. Wetterdienst. Wetter 21, 24, 48, 72, 96, 120, 144, 167—168, 192, 216, 240, 264, 287—288, 1904 †.

Mannigfaltige Mitteilungen über Fortschritte des Witterungsdienstes in Deutschland, besonders im Interesse der Landwirtschaft, über Bestrebungen zu seiner weiteren Förderung, Ergebnisse der Besprechungen praktischer Fragen mit den Teilnehmern an dem vom Verf. geleiteten fünften Berliner Wetterkursus.

FREYBE. Bericht über den Wetterdienst der Landwirtschaftsschule zu Weilburg an der Lahn während des Jahres 1903. Wetter 21, 21—23, 1904 †.

Die Einrichtungen des Weilburger Wetterdienstes erfuhren im Laufe des Jahres 1903 wieder mannigfaltige Verbesserungen. Eine Anzahl meteorologischer Beobachter wurde gewonnen, täglich über das Wetter ihrer Gegend in einheitlicher Weise zu berichten. Infolgedessen trafen die Voraussagen wesentlich gleichmäßiger als früher ein. Während der Monate Oktober bis Dezember wurden für Weilburg 90 und im Durchschnitt für das ganze Lahngebiet 88 Proz. Treffer erzielt; die Weilburger Voraussagungen der Niederschläge für das Lahngebiet hatten im Mittel 86 Proz. Treffer, während von denjenigen der Seewarte im Lahngebiete nur 71 Proz. zutrafen.

Die Verbreitung der Wetternachrichten erfolgte während des ganzen Jahres durch die Wetterkarten, außerdem von Juni bis September in acht Kreisen der Provinz Hessen-Nassau telegraphisch. Auf der Kerkerbachbahn wurden die Voraussagen für Regen und Gewitter versuchsweise durch farbige Signalscheiben an den Lokomotiven der Mittagszüge den Anwohnern bekannt gegeben.

FELIX M. EXNER. Einiges über das Wetterbureau der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Met. ZS. 21, 465—469, 1904 †.

Verf. beschreibt die Organisation und Tätigkeit des Nordamerikanischen Wetterbureaus. Unter der Zentralstation in Washington, die ungefähr 200 Angestellte besitzt, stehen noch ungefähr 180 im ganzen Lande ziemlich gleichmäßig verteilte bezahlte Beob-

achter, die meistens telegraphische Berichte vom ganzen Lande empfangen und eigene Wetterkarten mit Prognosen für engere Bezirke ausgeben, ferner ungefähr 250 Sturmwarnungsstationen, 300 Stationen, die hauptsächlich für landwirtschaftliche Zwecke Temperatur und Niederschlag beobachten, außerdem ungefähr 3000 freiwillige, unbezahlte Beobachter, die mit Thermometer und Regenmesser ausgerüstet sind, und 14000 für Berichte über den Stand der landwirtschaftlichen Erzeugnisse, die Ernteverhältnisse usw. Die Zwecke des Wetterbureaus sind im wesentlichen praktische. Auf Grund der täglich zweimal, um 8^h a. m. und p. m. nach der Zeit des 75. Meridians, angestellten und sofort nach Washington und allen Nebenzentralen abtelegraphierten Beobachtungen werden Wetterkarten gezeichnet und schon um $9^1/_2$ oder 10 Uhr Prognosen aufgestellt, nämlich am Morgen für den Abend des laufenden Tages und den ganzen folgenden Tag, am Abend für die kommenden 48 Stunden. Die Wetterkarten selbst werden nur morgens gedruckt und sind ebenso wie die Prognosen im Publikum sehr verbreitet. Außerdem werden Sturmwarnungen, die sich hauptsächlich auf die westindischen Zyklonen beziehen, Warnungen vor Kältewellen, namentlich für die Südstaaten, vor Überschwemmungsgefahren und besondere Prognosen für die auslaufenden Ozeandampfer über die auf See zu erwartenden Winde ausgegeben. Daneben beschäftigt sich das Wetterbureau mit dem Studium der Klimatologie des Landes und anderen wissenschaftlichen Aufgaben verschiedener Art.

Report of the Chief of the Weather Bureau for the fiscal year ending June 30, 1903. Monthl. Weather Rev. 31, Summary 1903. Forecast Division 626—627, 1904 †.

In diesem Berichte werden für den praktischen Nutzen, den die allgemeinen Wettervorhersagen des amerikanischen Wetterbureaus, seine Sturmwarnungen, Ankündigungen von Kältewellen, starken Schneefällen usf. gebracht haben, aus Briefen und Zeitungen einige Zeugnisse angeführt, aus denen ersichtlich ist, daß die Ausgaben von $1^1/_4$ Millionen Dollar sich zum Vorteil für Handel und Industrie des Landes voll wieder eingebracht haben. Der nordatlantische und westindische Prognosen- und Sturmwarnungsdienst wurde im Berichtsjahre gleichfalls erfolgreich fortgesetzt. An die nach europäischen Häfen fahrenden Dampfer wurden für die ersten drei Tage täglich um 8 Uhr morgens und abends Prognosen ausgegeben. — Die vom Wetterbureau jeden Morgen, außer an Sonn- und Feiertagen, ausgegebenen Wetterkarten bezifferten sich auf un-

gefähr 25000. Etwa die Hälfte davon wurde an 23 der größeren Stationen mittels des sogenannten Kreideplattenverfahrens hergestellt, die übrigen an 71 der weniger wichtigen Stationen mittels des Milliographen, der nur eine beschränkte Auflage zuläßt. Alle Karten hatten ungefähr 11 auf 16 Zoll im Umfang. Die Ausgabe größerer Wetterkarten, von ungefähr 22 auf 16 Zoll, die ein größeres Beobachtungsmaterial enthalten sollen, wird vorbereitet.

E. B. GARRIOTT. Forecast Division. Monthl. Weather Rev. 31, Ann. Summ. 1903, 625, 1904 †.

Im Jahre 1903 betrug die mittlere stündliche Geschwindigkeit der Hochdruckgebiete in den Vereinigten Staaten 28,4 Miles, sie war am größten im Januar: 36,0, am kleinsten im April: 21,9 Miles; die stündliche Geschwindigkeit der Depressionen betrug im Mittel 29,8 Miles, sie war am größten im Dezember: 39,3, am kleinsten im Mai: 20,1 Miles. Im Mittel der Jahre 1895 bis 1903 betrug die stündliche Geschwindigkeit der Hochdruckgebiete 26, der Depressionsgebiete 28 Miles. Die barometrischen Maxima traten im Durchschnitt des Jahres 1903 zuerst unter 47° nördl. Br., 114° westl. Lg. auf und wurden zuletzt unter 41° nördl. Br., 76° westl. Lg. wahrgenommen; die barometrischen Minima erschienen unter 42° nördl. Br., 109° westl. Lg. und verschwanden unter 44° nördl. Br., 71° westl. Lg.

Das Jahr 1903 war bemerkenswert sowohl wegen seiner ungewöhnlich großen Zahl von Hochwassern, als auch wegen der außerordentlichen Stärke vieler von ihnen. Hochwasser von ausgesprochenem Charakter kamen in allen Monaten mit Ausnahme des Dezember vor.

E. B. GARRIOTT. Forecasts and Warnings. Monthl. Weather Rev. 31, 503—506, 565—566; 32, 1—6, 51—54, 105—109, 159—161, 207—209, 255—257, 303—305, 353—354, 401—403, 1904 †.

Monatsübersichten vom Washingtoner Zentralinstitut der Vereinigten Staaten und von den einzelnen Prognosenbezirken, Berichte über Wasserstände und Hochwasser für November 1903 bis September 1904.

ALFRED J. HENRY. Forecasts and Warnings. Monthl. Weather Rev. 32, 445—447, 1904 †.

Die gleichen Berichte wie vorstehend für Oktober 1904.

G. Burns. The Dissemination of Daily Forecasts by Telephone. Monthl. Weather Rev. 32, 311, 1904 †.

Mit der telephonischen Verbreitung von Wettervorhersagen nach kleinen Städten und Landbezirken ist in Illinois erst seit etwas mehr als einem Jahre begonnen worden, und es wird gehofft, daß sie sich dort bald gut einführen wird.

Eigentümliche Witterungsvoraussagen. Wetter 21, 137, 1904 †.

In Topeka im Staate Kansas werden die Wetterprognosen an jedem Vormittage durch die lauten Töne einer Dampfpfeife bekannt gemacht. Ein langgezogener Ton bedeutet angenehmes Wetter, zwei lange Töne Regen oder Schnee, ein kurzer Ton niedrigere Temperatur usf.

---

v. d. Becke. Das Sturmwarnungswesen europäischer Staaten. Ann. d. Hydr. 32, 147—158, 1904 †.

Verf. gibt eine Übersicht über das Sturmwarnungswesen in den verschiedenen europäischen Staaten. Das deutsche System, das als Tagessignal einen Ball zur Bekanntgabe einer vorhandenen, Vorsicht erfordernden atmosphärischen Störung, einen oder zwei nach oben oder nach unten gehißte Kegel zur Ankündigung stürmischer Winde aus einer der vier Richtungen NW, SW, NO und SO, eine oder zwei rote Flaggen zur Mitteilung des erwarteten Rechtsdrehens oder Zurückdrehens des Windes, als Nachtsignal bis jetzt nur eine rote Laterne verwendet, haben im Jahre 1897 auch die Niederlande angenommen. In Großbritannien und Irland wird als Richtung eines erwarteten Sturmes nur die südwestliche oder nordöstliche Hälfte der Windrose angegeben, und ein dem Ball entsprechendes Signal ist dort nicht vorhanden. Diesem einfacheren Systeme haben sich Belgien, das seit November 1899 die für den Südosten Englands erlassenen Sturmwarnungen aus London erhält, und im wesentlichen auch Frankreich und Portugal angeschlossen. In Rußland beschränkt man sich ebenfalls auf die Ankündigung stürmischer Winde aus der südwestlichen oder nordöstlichen Hälfte der Windrose. Außerdem werden dort, etwa in den Fällen, bei denen in Deutschland der Signalball gezeigt wird, vom Petersburger Zentralobservatorium Warnungen in der bedingten Form ausgegeben, daß die Sturmwarnungsstellen nur nach bestimmter Abnahme des Luftdruckes ein Signal hissen sollen. In Norwegen sind noch verschiedene Systeme gebräuchlich, doch wird eine Reorganisation des Sturmwarnungswesens nach deutschem Muster geplant. Ebenso ist

die Einführung des deutschen Systems in Schweden und in Dänemark in Aussicht genommen, wo bis jetzt kein Sturmwarnungsdienst besteht. — Zur schnellen Bearbeitung der einzelnen Stürme werden in Deutschland und den Niederlanden alle auf sie bezüglichen Witterungserscheinungen an den Sturmwarnungsstellen aufgezeichnet und sofort den Zentralstellen mitgeteilt. — Die Anzahl der Sturmwarnungsstationen beträgt gegenwärtig in Rußland 33, in Deutschland 112, in Großbritannien und Irland 235, in den Niederlanden 42, Belgien 6, Frankreich 89. Über ihre Zahl und Lage in Schweden, Norwegen, Dänemark und Portugal liegen keine Angaben vor.

Neue Wetter- und Sturmsignale in Japan. Ann. d. Hydr. 32, 291—292, 1904 †.

Die Wetter- und Sturmsignale in Japan haben in neuester Zeit eine Änderung erfahren. Die Wetterprognosen des Zentralobservatoriums werden gewöhnlich um 8^h vormittags aufgestellt und gelten für 24 Stunden, beginnend mit 6^h nachmittags des Ausgabetages. Sie werden zusammen mit den Barometerablesungen der Gebiete hohen und niedrigen Luftdruckes nach den meteorologischen Stationen telegraphiert, die um 11^h vormittags für die gleiche Zeit, wie die allgemeinen, geltende örtliche Wettervorhersagen herausgeben. Diese werden telephonisch oder telegraphisch sowie durch Zeitungen verbreitet und an den meteorologischen Provinzialstationen und Wettersignalstationen durch Flaggensignale bekannt gemacht. — Außerdem werden vom Zentralobservatorium Sturmwarnungstelegramme an die Provinzialstationen, Semaphore, Sturmsignalstationen usw. und auch an Abonnenten gesandt. Ende des Jahres 1902 betrug die Zahl der Sturmwarnungsstellen in Japan 360.

Johann Bendel. Wetterpropheten. Naturw. Jugend- u. Volksbibl. VII. Bändchen. Regensburg, G. J. Manz, 1904. 8^0. 166 S. mit 29 Ill. †.

Der größte Teil dieses in gefälliger, leicht verständlicher Sprache geschriebenen Büchleins gibt eine Zusammenstellung vieler älterer und neuerer landläufiger Wetterregeln, besonders solcher, die aus dem Verhalten der einzelnen Tier- und Pflanzenarten abgeleitet sind. Nur im letzten Kapitel wird die „wissenschaftliche Wetterprophetie“, und auf seinen vier letzten Seiten werden die Wettertelegraphie, die Wetterkarten und die Wettervoraussagen behandelt.

Edward B. Garriott. Weather Folk-lore and local Weather Signs. U. S. Department of Agriculture. Weather Bureau. Bull. Nr. 33. Washington, 1903. 153 S. u. 21 Karten.

Der Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, aus der Masse der überhaupt vorhandenen Wetterregeln alle auf die Vereinigten Staaten anwendbaren auszusondern und das so gewonnene Material mit Berichten der verschiedenen meteorologischen Beobachter über örtliche Wetteranzeichen in Verbindung zu bringen. Dem entsprechend stellt er zunächst zahlreiche Regeln zusammen, die sich aus dem Verhalten der einzelnen meteorologischen Elemente ergeben haben, ferner solche, die aus der Tierwelt, der Pflanzenwelt, von den Gestirnen usf. abgeleitet sind. Der größere Teil des Buches (105 Seiten) enthält dann von den Beobachtern der einzelnen meteorologischen Stationen Antworten, die auch zur Konstruktion von Karten verwendet worden sind, auf die Fragen, auf welche Winde und innerhalb welcher Zeit in den einzelnen Jahreszeiten Regen zu folgen pflegt, wie sich vor dem Regen die relative Feuchtigkeit und die oberen Wolken verhalten, welche Winde meistens in Zeiten ungewöhnlich hoher und niedriger Temperaturen herrschen, zu welcher Zeit und unter welchen Bedingungen schädliche Fröste vorzukommen pflegen und andere mehr.

Weather Forecasts by Local Observers. Monthl. Weather Rev. 32, 130, 1904†.

Es wird betont, daß es nicht angeht, ohne Kenntnis der allgemeinen Wetterlage mit Erfolg Prognosen aufzustellen, und daß daher alle lokalen Wettervorhersagen entweder auf dem Lauf der Sterne, irgend welchen Perioden oder dergleichen beruhen und dann einer wirklichen Grundlage entbehren oder nur geringe Abänderungen der Prognosen des amerikanischen Wetterbureaus, wenn nicht mit ihnen identisch sind.

Fake Forecasts. Monthl. Weather Rev. 32, 322—323, 1904†.

Es werden verschiedene Personen aufgezählt, die innerhalb der letzten drei Jahrzehnte in Amerika und in Europa Wetterprognosen auf solchen Grundlagen aufgestellt haben, die mit allen unseren meteorologischen Kenntnissen im Widerspruche stehen. Daran wird die Mahnung geknüpft, daß die Veröffentlichung derartiger Prognosen und Sturmwarnungen, besonders wenn sie sensationellen Charakter haben, wegen ihrer Gemeinschädlichkeit verboten werden sollte.

H. B. Wren. Long-range Forecasts. Monthl. Weather Rev. 32, 469—470, 1904†.

Verf. betont, daß es schon immer unbegründete, meist astrologische Wettervorhersagungen für lange Zeiträume gegeben habe, die jetzt ein jeder leicht an der Hand der Wetterkarten prüfen könne. Mit der Annahme eines Zusammenhanges der Witterungsveränderungen mit den Mondwechseln finde man deshalb so leicht Glauben, weil sie wegen der Häufigkeit der Mondwechsel immer leicht mit Beispielen zu belegen sei. Die Aufgabe, wirklich begründete Prognosen für ganze Jahreszeiten aufzustellen, bedürfe sehr mühsamer Arbeit, die bereits auf beiden Kontinenten in Angriff genommen sei.

Rudolf Falbs neuer Wetterkalender und Verzeichnis der kritischen Tage für 1905, Januar bis Juni. Berlin, Hugo Steinitz, 48 S.

In dieser Ausgabe des nach R. Falbs Tode von seinem Sohne fortgesetzten Wetterkalenders schließen sich an die allgemeine Prognose zum ersten Male besondere Bestimmungen für Ostdeutschland und die Ostseeküste, Nordwest- und Mitteldeutschland, Süddeutschland, ferner für Österreich und Böhmen und für Ungarn an.

G. Jäger. Wetter- und Mondkalender für 1904. 10. Jahrgang. Stuttgart, 1903. 8°. 3 Tafeln u. 4 Seiten Text.

In diesem Jahrgange hat Jäger seinen übrigen für das Wetter in Betracht zu ziehenden Mondwechselterminen zum ersten Male auch die Wechsel des Drachenmonats hinzugefügt, da er nach längerer Beobachtung gefunden zu haben glaubt, daß der Einfluß der Drachenwechsel zwar ihres geringen Ausschlages wegen schwächer, aber doch nicht zu übersehen sei. Dem Einwande, daß jetzt auf das Jahr etwa 160 Tage mit Terminen fallen, was bei einer Wechselzeit von 36 Stunden etwa 240 Tage, also zwei Drittel des Jahres ausmacht, sucht er dadurch zu begegnen, daß die Wetterumschläge eine ganz besondere Häufung in den 12 der Wechselstunde vorausgehenden Stunden erfahren, wodurch sich die hauptsächlich kritische Zeit auf etwa 80 Tage, also zwei Neuntel des Jahres ermäßige. Auch komme es neben der Häufigkeit auf den Rhythmus der Aufeinanderfolge der Mond- und Wetterwechsel an, deren Übereinstimmung ihre Zusammengehörigkeit beweise.

A. Klossovsky. Examen de la méthode de la prédiction du temps de M. N. Demtschinsky. Odessa, 1903. 8^0. 74 S., 6 Tafeln†. Met. ZS. 21, 149—152, 1904. Ref. von H. H. Hildebrandsson†. Naturw. Rdsch. 19, 517, 1904. Ref. von G. Schwalbe†.

Demtschinsky geht bei seinen Wettervorhersagungen von verschiedenen Annahmen aus, die alle von Klossovsky eingehend geprüft werden. Der erste von Demtschinsky angenommene Satz lautet: wenn man für eine Station den jährlichen Gang der Tagesmittel für das Mondjahr graphisch darstellt, so schneiden sich die Kurven für verschiedene Jahre, wie verschieden sie übrigens sein mögen, alle an gewissen Tagen, die er als „Knoten" bezeichnet. In den für mehrere Mondjahre gezeichneten Temperaturkurven von Odessa, Kiew und Moskau hat jedoch Klossovsky keine derartigen Knoten gefunden, ebenso wenig in den Odessaer Kurven für Luftdruck, Niederschlag und Bewölkung. Eine von Demtschinsky gezogene „ideale Linie", die durch die Knoten geht und in der Mitte zwischen den verschiedenen Kurven hindurchgeht, soll den allgemeinen Charakter der Bewegungen von Temperatur und Luftdruck geben und als eine Skala für die Voraussagungen des kommenden Wetters dienen. Klossovsky bemerkt dazu, daß die „ideale Linie" nichts als eine rohe, graphische Bestimmung des jährlichen Ganges im Mittelwerte sei. Zufolge einer anderen Annahme Demtschinskys soll der Gang der Lufttemperatur während der warmen Jahreszeit vom Gange des Luftdruckes und der Temperatur der vorhergehenden kalten Jahreszeit in bestimmter Weise abhängig sein. Nach den von ihm dafür aufgestellten Regeln hat Klossovsky für die Sommermonate mehrerer Jahre die Temperaturschwankungen berechnet und gefunden, daß der berechnete Gang für Odessa in 52, für Kiew in 47, für Moskau in 50 Proz. der Fälle dem wirklichen Gange gleich und in 48, 53 bzw. 50 Proz. der Fälle ihm entgegengesetzt war. — Seit Beginn des Jahres 1902 glaubt Demtschinsky nach einer Formel von Tipenhauer auch die Lufttemperatur selbst sowie den Gang des Luftdruckes für irgend einen Ort und eine Zeit vorausberechnen zu können. Die so von Klossovsky für das Jahr 1902 ausgeführten Berechnungen der Temperaturen von Odessa wichen von den wirklichen Temperaturen für einzelne Tage um 10 bis 15 und für einzelne Monatsmittel um 5 bis 6 Grad ab.

WILHELM KREBS. Russische Reformbestrebungen in der praktischen Witterungskunde. KLOSSOVSKY gegen DEMTSCHINSKY. Globus 86, 364—365, 1904†.

KREBS stimmt KLOSSOVSKYS im vorstehenden Referat besprochener Kritik an DEMTSCHINSKYS Wettervorhersagungen teilweise zu, findet aber KLOSSOVKYS Untersuchung nicht ganz lückenlos und seine Darlegungen etwas ungleichwertig.

Literatur.

J. M. PERNTER. Allerlei Methoden, das Wetter zu prophezeien. Vortr. d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. in Wien 43, 14, 190. Naturw. Rdsch. 19, 37, 1904. Ref. von G. SCHWALBE†.
Vgl. diese Ber. 59 [3], 321, 1903.

— — Methods of forecasting the weather (Übersetzung). Monthl. Weather Rev. 31, Dec. 1903, 576—582, 1904†.
Vgl. diese Ber. 59 [3], 321, 1903.

— — Die tägliche telegraphische Wetterprognose in Österreich. Eine Anleitung zum Verständnis und zur besten Verwertung derselben. Mit 8 Wetterkarten. 61 S. kl. 8°. Wien, W. Braumüller, 1904.

AUGUST SIEBERG. Die Vorherbestimmung des Wetters auf Grund von Wetterkarten nebst kurzer Einführung in die Witterungskunde. 1903.

R. DE C. WARD. Weather forecasts, the humming of wires. Science 20, 540, 1904†.
Nach F. BOCK. Wetter 21, 185—190, 1904†.

H. M. GAGE. The telephone in weather bureau work. Amer. Telephone Journ. 8, 371—372, 1903.

HUGH CLEMENTS. Forecasts for July, 1904, and the report of the meteorological Committee. Verification of May, 1904. Predictions. gr. 8°., sd., Pl. 16. H. Clements (Dulwich).

DEMTSCHINSKY'S long-range forecasts. Science 19, 395—396, 1904†.
Nach KLOSSOVSKY, vgl. die vorstehenden Referate.

II. Wetterschäden und Versuche zu ihrer Verhütung.

J. VIOLLE. Les appareils grêlifuges à l'exposition de Nuits-Saint-Georges. Annu. soc. mét. de France 52, 59—62, 1904†.

Verf. beschreibt verschiedene Arten von Hagelkanonen, Raketen und Bomben, die im Januar 1904 zu Nuits-Saint-Georges

(Côte-d'Or) ausgestellt waren. Unter den Kanonen zeichnet sich das bei den französischen Weinbauern jetzt hauptsächlich eingeführte System Quelin et Perras ganz besonders durch seine leichte Handhabung und Ungefährlichkeit aus, ähnlich die in der Schweiz viel gebrauchte Kanone Häny, während die Acetylenkanone, System Maggiora, zwar billiger ist, aber viel gefährlicher erscheint. Auch die Raketen, nach Vidal und anderen, von denen die höchsten 800 m erreichen, sind nicht ungefährlich. — Auf der Ausstellung befand sich auch der Gewitterapparat Branly-Popp, der jedes Gewitter ungefähr vier Stunden vorher ankündigen soll.

Cannonading against Hail. Monthl. Weather Rev. 32, 328—329, 1904†.

Bespricht den Vorschlag Vidals, die Hagelkanone durch eine Art Raketen zu ersetzen, die mit einer Ladung von nur 100 g Pulver 500 m Höhe erreichen sollen, ferner die Ergebnisse der Grazer Expertenkonferenz nach Angot (vgl. diese Ber. 58 [3], 393, 1902).

Vidal. Note concernant une observation relative à l'action des engins paragrêles sur les phénomènes orageux. C. R. 138, 1680, 1904†. Naturw. Rdsch. 19, 532, 1904†.

Am 2. April 1904 gegen $8^1/_2$ Uhr vormittags wurden, während ein Schneesturm über der ganzen Gegend von Hyères herrschte, auf der Besitzung von Vidal einige Schüsse gegen das von Osten kommende Unwetter abgegeben. Nach dem Zeugnisse vieler Offiziere einer benachbarten Kaserne hörte hier der Schnee, der sehr dicht und in großen Flocken gefallen war, sofort auf, während er noch länger als 15 Minuten auf die entlegeneren Besitzungen niederfiel und so die Wände eines ungeheuren Brunnens von 500 bis 700 m Durchmesser bildete, dessen Zentrum zweifellos der Schießposten war.

J. Assmann sen. Wetterschießen. Wetter 21, 141—142, 1904†.

Verf. berichtet nach Angaben eines Augenzeugen, daß vom französischen Heere im Jahre 1808 während des Krieges in Spanien bei ausbrechendem Gewitter Platzkartuschen aus den Kanonen möglichst hoch abgeschossen wurden. Von den Spaniern soll diese Art des Wetterschießens damals schon häufiger angewandt worden sein.

Literatur.

ANTON LAMPA. Über einen Versuch mit Wirbelringen. Wien. Sitzber. 112 [2a], 606—614, 1903. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 227—229, 1904 †.
Vgl. diese Ber. 59 [3], 335—336, 1903.

J. CHATILLON et B. BLANC. Compte rendu des expériences de tir contre la grêle du Beaujolais en 1903. In-8°. Villefranche, 1903.

2N. Kosmische Meteorologie.

Referent: KARL JOESTER in Berlin.

A. WOLFER. Provisorische Sonnenflecken-Relativzahlen für das vierte Quartal 1903 bis dritte Quartal 1904. Met. ZS. 21, 45, 198, 343, 484, 1904.

Planetary meteorology. Monthl. Weather Rev. 32, 180—181, 1904.

J. H. POYNTING. Radiation in the solar system; its effect on temperature and its pressure on small bodies. Phil. Trans. Roy. Soc. of London (A) 202, 525—552, London, 1903.

S. P. LANGLEY. On a possible variation of the solar radiation and its probable effect on terrestrial temperatures. Astrophys. Journ. 19, 305—321, 1904. Phil. Mag. 8, 78—91, 1904. Ref.: A. BERBERICH, Naturw. Rundsch. 19, 457—459, 1904; J. HANN, Met. ZS. 21, 458—460, 1904.

Untersuchungen über die Sonnenstrahlung außerhalb der Atmosphäre (Solarkonstante) auf dem SMITHSONschen Astrophysikalischen Observatorium von Oktober 1902 bis März 1904 ergaben, daß die aus den bolometrischen Beobachtungen berechneten Werte der Sonnenstrahlung seit Ende März 1903 um etwa 10 Proz. ihres normalen Wertes abnahmen und erst am Anfang des Jahres 1904 wieder ihre normale Höhe erreichten. Verf. weist nach, daß nach dem STEPHANschen Strahlungsgesetz dieser Abnahme der Sonnenstrahlung außerhalb der Atmosphäre ein Fallen der mittleren Temperatur an der Erdoberfläche (17°) von höchstens 7,5° entsprechen müßte. Handelt es sich aber, wie im vorliegenden Falle, um kürzere Schwankungen, so würde die normale Strahlung wieder vorherrschen, bevor jener Effekt zur vollen Geltung käme und daher der Betrag der Temperaturabnahme geringer sein. Am

ehesten dürfte sie sich an Orten mit kontinentalem Klima zeigen. Langley hat nun auf solche Wirkungen hin die zehntägigen Temperaturmittel von 89 über die nördliche gemäßigte Zone verteilten Stationen auf Grund der Internationalen Dekadenberichte der Deutschen Seewarte untersucht und hierbei die Stationen in sieben Gruppen unter Berücksichtigung ihrer geographischen Lage, ihrer Entfernung vom Meere und ihrer Höhe über dem Meeresspiegel geteilt. Er fand unmittelbar nach der Abnahme der Sonnenstrahlung eine allgemeine Abweichung der Temperatur von ihren Normalwerten, welche im Mittel über 2° betrug und während des übrigen Teiles des Jahres anhielt. Der Temperaturfall war am stärksten an Stationen des europäischen und asiatischen Rußlands, den am weitesten von den Einflüssen des Ozeans entfernten Gebieten.

Chapel. Perturbations météorologiques dues aux essaims cosmiques, en 1904.

Atmopheric tides. Nature 69, 597, 1904.

Kurzes Referat einer Arbeit von W. Krebs in „Das Weltall", Dezember 1903.

W. H. Julius. Sur l'éxplication par la dispersion anomale de la lumière, de la périodicité des phénomènes solaires et de la périodicité correspondante dans les variations des éléments météorologiques et magnétiques de la terre. Arch. Néerlandaises des Sc. exactes et nat. (2) 9, 211—250, 1904.

W. H. Julius. Die Periodizität der Sonnenphänomene und die korrespondierende in den Veränderungen der meteorologischen und erdmagnetischen Elemente, erklärt durch die Dispersion des Lichtes. Versl. K. Ak. van Wet. 1903, 300—335.

Vgl. diese Berichte 59 [3], 461, 1903.

Knut Ångström. Die Ozonbänder des Sonnenspektrums und die Bedeutung derselben für die Ausstrahlung der Erde. Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik 1, 347—353, 395—400, 1904.

Dem Verf. gelang es, mit Hilfe seines Spektroheliographen nachzuweisen, daß zwei große Absorptionsbänder des Ozons, Oz_1 und Oz_2, sich im ultravioletten Teile des Sonnenspektrums wiederfinden, die er aus verschiedenen Gründen als innerhalb der Erdatmosphäre entstanden annimmt. Diese Absorptionsbänder besitzen

nur geringe Bedeutung für die Absorption der Sonnenstrahlung, dagegen kann man schon aus ihrer Lage und aus der Breite und Intensität besonders des Oz_2-Bandes schließen, daß sie einen großen Einfluß auf die Ausstrahlung der Erde haben müssen und daß man einen der Faktoren gefunden hat, welche die Variationen der Durchlässigkeit der Atmosphäre erklären, zumal das Band Oz_2 innerhalb eines Spektralgebietes liegt, wo Wasserdampf und Kohlensäure keine Absorption ausüben.

Da die Bildung des Ozons nach Ansicht des Verf. durch die elektrischen Entladungen innerhalb der Atmosphäre geschieht, muß auch der Ozongehalt der letzteren derselben elfjährigen Periode unterworfen sein, welche die Sonnenflecken und elektrischen Phänomene aufs engste miteinander verbindet, und damit auch die Ausstrahlung und schließlich auch die mittlere Temperatur. Denn mit steigendem Ozongehalt vermindert sich die Ausstrahlung von der Erde und gleichzeitig, wenn auch unbedeutend, wird die Insolation geringer; beide Phänomene streben dahin, die tägliche Amplitude und ebenso, besonders in nördlichen Breiten, die Jahresamplitude der Temperatur zu verringern.

Nun hat man in der verschiedenen Strahlung der Sonne während der Sonnenfleckenmaxima und -minima eine Erklärung für die mehrfach beobachtete elfjährige Periode der Mitteltemperatur erblicken wollen. Wenn dies richtig ist, würde sich die Wirkung des Ozons über die letztgenannte Wirkung überlagern mit einer Phasendifferenz von ungefähr einer halben Periode. Dadurch würde aber die von KÖPPEN bemerkte Abnahme der Amplitude der Temperaturschwankung nach den Polen der Erde hin und das beinahe vollständige Verschwinden der Periode in den nördlichen Breiten vielleicht seine Erklärung finden; denn es scheint wahrscheinlich, daß der Ozongehalt in den oberen Luftschichten mit der geographischen Breite zunimmt.

NORMAN J. LOCKYER. Simultaneous solar and terrestrial changes. A paper presented to the International Meteorological Committee at Southport, September 11, 1903. Nature 69, 351—357, 1904. Science 18, 611—623, 1903.

Verf. gibt einen historischen Überblick über die bis in die neueste Zeit gemachten Untersuchungen über gleichzeitige Änderungen auf der Sonne und der Erde, besonders aber über den Einfluß der Sonnenflecken auf meteorologische Vorgänge. Die Tatsache, daß zuweilen Flecken auf der Sonne erscheinen und daß es

eine magnetische Kraft gibt, die eine Nadel beeinflußt, scheint schon den alten Chinesen bekannt gewesen zu sein. In neuerer Zeit gehen die hier in Frage kommenden Untersuchungen bis auf die Zeiten von Galilei und Keppler zurück. Bald nach Entdeckung der Sonnenflecken vermutete Riccioli (1651), daß irgend ein Zusammenhang zwischen Sonnenflecken und irdischen Witterungsvorgängen bestehe. Als nächster lenkte erst wieder Herschel im Anfang des vorigen Jahrhunderts die Aufmerksamkeit auf diese Untersuchungen, die seitdem fast ohne Unterbrechung fortgeführt wurden.

H. M. Watts. Sun-spots and weather. Monthl. Weather Rev. 31, 424, 1903.

Sun-spots and the weather conditions on the earth. Monthl. Weather Rev. 31, 474, 1903.

Sun-spot periods in meteorology. Monthl. Weather Rev. 31, 475—476, 1903.

Eine Zusammenstellung der neueren Untersuchungen über die Beziehung der Sonnenfleckenperiode zu den einzelnen meteorologischen Elementen.

Charles Chree. Sonnenflecken und Erdmagnetismus. Met. ZS. 21, 78—79, 1904. Naturw. Rundsch. 18, 467, 1903.

Der Schlußabschnitt einer Abhandlung über die Resultate des Magnetographen zu Kew an „stillen Tagen“ der 11 Jahre 1890 bis 1900 (Proc. of the Roy. Soc. 72, 22, 1903) beschäftigt sich mit dem Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Sonnenflecken und den magnetischen Erscheinungen. Ein Vergleich der Wolfer-schen vorläufigen Sonnenfleckenzahlen für alle Tage des Jahres mit denen für die magnetisch „stillen Tage“ führt den Verf. zu dem Schluß, daß die Sonnenfleckenhäufigkeit an einem bestimmten Tage kein Maßstab für den magnetisch stillen oder gestörten Charakter des Tages ist, und daß selbst die Monatsmittel der Sonnenfleckenhäufigkeit und der magnetischen Schwankung nur im losen Zusammenhange stehen. Betont wird, daß die beobachteten Erscheinungen mit der Ansicht übereinstimmen, daß die gesteigerte Sonnenfleckentätigkeit und die erhöhte magnetische Aktivität auf der Erde derselben, der Sonne fremden Ursache ihren Ursprung verdanken, deren Wirkung im ganzen Sonnensysteme in demselben Augenblick merklich variiert. Wenn aber die Quelle in der Sonne

selbst gelegen wäre, dann müßte man entweder schließen, daß die Sonnenflecken keine genügende quantitative Messung derselben geben oder aber, daß die Wirkung auf der Erde beeinflußt werde durch das, was auf der Sonne während einer beträchtlichen Zeit vor sich geht. Wenn jedoch die Quelle der täglichen magnetischen Ungleichheit, wie verschiedene Physiker angenommen haben, elektrische Ströme sind, welche durch die Sonnentätigkeit in der oberen Atmosphäre erzeugt werden, so könnte die Ursache für die Zunahme der Amplitude der Ungleichheit zur Zeit großer Sonnenfleckenhäufigkeit irgend eine Strahlungsform sein, welche den Widerstand der Atmosphäre gegen die von der Sonne erzeugten Ströme vermindert.

WILLIAM FINN. Influences of the sunspots upon electrical and magnetic forces of the earth. Sc. Amer. Supplement New York 56, 23351—23352.

W. H. HORTON. The sun's apparent electrical influence on the earth. Western Electr. Chicago 33, 275.

R. MERECKI. L'influence de la variable activité solaire sur les mouvements apériodiques de l'atmosphère terrestre. S. A. Prac matematyczno fizycznych 14, 26—28, Warszawa, 1903.

R. MERECKI. Die Sonnentätigkeit und die unperiodischen Luftdruckveränderungen. Met. ZS. 21, 11—18, 1904.

Verf. geht von der Ansicht aus, daß ein tatsächlich existierender Faktor, der von der Sonnentätigkeit abhängig und den normalen Verlauf der Luftdruckwellenwerte zu stören fähig wäre, in den Summen der Abweichungen (der monatlichen Werte von den analogen normalen Werten) ohne Rücksicht auf das Vorzeichen und desto mehr in den Summen der Quadrate der Abweichungen bei Zusammenstellung mit der Sonnentätigkeit erkannt werden müßte; der maximale Einfluß müßte sich zudem in der nächsten Umgebung der Wendepunkte der Kurve zeigen. Er bildet aus den Luftdruckwerten von Warschau für die Jahre 1826 bis 1902 die oben erwähnten Summen ($\alpha_p + \alpha_n$ und $[\alpha\alpha]$) und findet: „a) Ohne Ausnahme folgen gleichzeitig oder mittelbar nach den Wendepunkten große oder vergrößerte Zahlen; b) zweimal ungewöhnlich große Sonnentätigkeit (1830 bis 1833 und 1867 bis 1870) zeichnet sich auch durch die besondere Gruppierung der Ab-

weichungswerte aus; c) es spiegelt sich deutlich genug in unserer Abweichungsreihe die von N. und W. Lockyer angedeutete drei- bis vierjährige Periode ab; jedenfalls treten die von N. und W. Lockyer angegebenen Jahre 1874/75, 1885/86, 1896/97 besonders hervor."

In einem Nachtrage führt Verf. noch dieselben Untersuchungen für eine Reihe sehr verschieden gelegener Orte durch. Auch hier „spiegeln unsere Zahlenwerte $\alpha_p + \alpha_n$ und $[\alpha\alpha]$ die Wendepunkte und Unregelmäßigkeiten in dem Verlaufe der Sonnentätigkeitskurve genau ab. Wir finden hier die vergrößerten Zahlen in der Nähe der Minima, desgleichen auch in der Nähe der Maxima; auch treten manchmal diese vergrößerten Werte gruppenweise auf, wie in den Jahren 1870 und 1872, 1881 und 1883/84, sowie 1892 bis 1895, was mit dem Verlaufe der Sonnentätigkeitskurve, die in diesen Epochen mehrere Scheitel zeigt, übereinstimmt".

Frank H. Bigelow. Studies on the circulation of the atmospheres of the sun and of the earth. II. Synchronism of the variations of the solar prominences with the terrestrial barometric pressures and the temperatures. Monthl. Weather Rev. 31, 509—516, 1903.

Nach einem Überblick über die zurzeit vorherrschenden Ansichten über die Übereinstimmung der Variationen der Protuberanzen mit denen des Luftdruckes und der Temperatur bespricht Verf. die Unzulänglichkeit der Beobachtungsdaten, die sich besonders unangenehm bemerkbar macht, wenn, wie in dem vorliegenden Falle, die Ergebnisse von über die ganze Erde verteilten Stationen benutzt werden sollen, und deren Ursache in der häufigen Änderung der Höhe des Barometers, der Reduktionsmethoden und der Beobachtungszeiten für ein und dieselben Stationen liegt.

Die Zahlen für die Änderungen der Jahrestemperatur und des Luftdruckes, die nach hier nicht näher zu beschreibenden Methoden für eine große Anzahl über die ganze Erde verteilter Stationen gefunden wurden, konnte Verf. aus Raummangel nicht geben, sondern nur die Kurven für die mittleren Abweichungen von Gruppen von Stationen. Die erhaltenen Werte wurden mit der Kurve der Sonnenprotuberanzen von Lockyer in bezug auf die Wiederkehr der einzelnen Maxima und Minima verglichen und hierbei in drei Gruppen geschieden: I. Die „direct type", bei welcher die solaren und terrestrischen Maxima während des Intervalls nahezu einander glichen. — II. Die „inverse type", bei welcher die terrestrischen Kurven umgekehrt werden mußten, damit die Maxima überein-

stimmten. — III. Die „indifferent type", bei welcher keine befriedigende Übereinstimmung festzustellen war.

Es ergab sich die wichtige Tatsache, daß die großen Amplituden, welche der elfjährigen Sonnenfleckenkurve charakteristisch sind und welche in dem Verlaufe der meteorologischen Elemente zu entdecken bisher hauptsächlich versucht wurde, durchaus nicht deutlich in diesen Werten erscheinen. Nur die kurze Periode von ungefähr drei Jahren läßt die Übereinstimmung zwischen den solaren und terrestrischen Erscheinungen deutlich erkennen.

Für die Verteilung der drei Gruppen gibt Verf. je eine Karte für den Luftdruck und die Temperatur. Nimmt man die Erde als ein Ganzes, so stimmen die Temperaturen direkt mit der Energie der Sonne in der tropischen Zone und umgekehrt in der gemäßigten Zone überein. Die dritte Gruppe herrscht in den Plateaudistrikten der Kontinente vor, wahrscheinlich weil hier die solare Wirkung durch lokale klimatische Bedingungen derart verändert wird, daß die Übereinstimmung praktisch vollständig zum Verschwinden gebracht wird. Beim Luftdruck neigt die östliche Hemisphäre zur direkten Übereinstimmung mit Ausnahme von Europa und Rußland, wo die dritte Gruppe vorherrscht, die westliche Hemisphäre dagegen zur umgekehrten Übereinstimmung.

FRANK H. BIGELOW. The new cosmical meteorology. Science 19, 30—34, 1904.

Auszüge und Ergänzungen der vorstehenden Abhandlung.

ALEX B. MAC DOWALL. Temperatur und Sonnenflecken. Met. ZS. 21, 77—78, 1904.

Um nachzuweisen, daß es in Westeuropa (London) zur Zeit der Sonnenfleckenmaxima wärmer ist, als zur Zeit der Minima, hat Verf. die Frage untersucht, wieviel warme Januare, Februare usw. es in den fünf Jahren zur Zeit des Sonnenfleckenmaximums und in fünf Jahren zur Zeit des Minimums gibt und hierzu die Temperaturbeobachtungen von Greenwich in den Jahren 1843 bis 1893 herangezogen. Er findet, daß die Minimumgruppen nur 137 warme Monate hatten, gegenüber 167 der Maximumgruppen, und daß in jeder der vier Jahreszeiten und in irgend welchen drei unmittelbar aufeinander folgenden Monaten die Maximumgruppen größere Zahlen aufweisen als die Minimumgruppen.

Ferner fand er, daß zur Zeit der Fleckenminima mehr Tage mit nördlichen Winden vorherrschten, 1996 zu 1844 Tagen, und

daß in allen vier Jahreszeiten und in jeder Gruppe von drei aufeinander folgenden Monaten (ausgenommen August bis Oktober) die Zahl der Minimumgruppen größer als die der Maximumgruppen war. Er schließt mit den Worten: „Wie können diese Tatsachen erklärt werden? Soll man annehmen, daß die Passatwinde eine solche Ausdehnung gewinnen, daß sie nach Norden hin bis zu den Britischen Inseln sich bemerkbar machen?“

Alex B. MacDowall. Sunspots and temperature. Nature 69, 607—608, 1904.

Verf. hat die Jahresmittel der Sonnenfleckenzahlen nach Wolf für die letzten fünf Sonnenfleckenperioden (gerechnet vom ersten Jahre nach dem Minimum bis zum nächsten Minimum) berechnet und in einer Kurve dargestellt. Mit dieser vergleicht er die aus den Mitteln derselben fünf Perioden gefundenen Kurven und zwar diejenigen der mittleren Temperatur des Winters (Dezember bis Februar), der Frosttage im Winter, der Tage mit einer Maximumtemperatur von mehr als 70°, der mittleren Temperatur des Sommers (Juni bis August) und der mittleren Jahrestemperatur. Sämtliche Kurven zeigen eine deutliche Übereinstimmung. Der Sonnenfleckenperiode mit den höchsten Zahlen (1868 bis 1878) entspricht die Zeit der größten Wärme und der Periode mit den niedrigsten Zahlen (1879 bis 1889) die Zeit der geringsten Wärme. Den von Köppen und Nordmann gefundenen Unterschied in dem Verhalten der Temperatur zu den Sonnenflecken in den Tropen und in Europa glaubt Verf. darauf zurückführen zu können, daß eine Zunahme der Wärme um das Sonnenfleckenminimum in den arktischen Regionen — den Tropen entsprechend — ein größeres Schmelzen und Ablösen von Eis verursacht und hierdurch ein Abkühlen des Golfstromes und damit eine Verringerung der Temperatur in Westeuropa hervorruft. Einem allmählichen Steigen der Temperatur im hohen Norden würde demnach ein allmähliches Fallen derselben in Westeuropa entsprechen.

J. de Moidrey. Taches solaires et température. Annu. soc. mét. de France 52, 223—224, 1904.

Verf. hat die Temperaturbeobachtungen in Zi-ka-wei während der Jahre 1872 bis 1901 geprüft und sie als sehr befriedigend homogen gefunden. Er benutzt sie daher zu einer Untersuchung über die gleichzeitige Änderung der Sonnenflecken und der Temperatur nach der von Angot vorgeschlagenen Methode. Für die

zwei Serien von je elf Jahren, 1879 bis 1889 und 1890 bis 1900, findet er $a = -0{,}00597^0$, einen Wert, welcher dem von ANGOT für Hongkong gefundenen, $a = -0{,}0064^0$, sehr nahe kommt.

Die periodischen Schwankungen der Sonnenflecken und der Niederschläge. Gaea 40, 65—75, 1904.

Ausführliches Referat der Arbeit von P. SCHREIBER. Die Schwankungen der jährlichen Niederschlagshöhen und deren Beziehungen zu den Relativzahlen für die Sonnenflecken. Vgl. diese Ber. 59 [3], 341, 1903.

BUCHAN. The rainfall of Scotland in relation to sunspots. Journ. of the Scottish Met. Soc. (3) 12, 117—127, 1903. Ref.: J. HANN, Met. ZS. 21, 79, 413—414, 1904.

Verf. hat die Jahressummen der Niederschlagsbeobachtungen der Station Rothesay im Westen von Schottland, die seit dem Jahre 1800 vorliegen, nach der elfjährigen Sonnenfleckenperiode gruppiert. Die Jahre des Maximums des Niederschlages entsprechen dem sechsten bis siebenten Jahre der Sonnenfleckenperiode, verspäten sich also gegen das Maximum der Fleckenzahl; das Minimum der Regenmengen tritt dagegen vor dem Minimum der Fleckenzahl ein. Die Periode ist sehr ausgesprochen, wie die gleichzeitig gegebenen Partialresultate der Jahre 1800 bis 1854 und 1855 bis 1898 zeigen. Ein gleiches Resultat gaben die Niederschlagsmengen von 144 Stationen in Schottland während der Jahre 1855 bis 1898. Verf. gibt für jedes Jahr der Periode eine Karte von Schottland, in welcher die Abweichungen des Niederschlages von dem 44-jährigen Mittel an den Stationen eingetragen sind.

Ferner zeigte sich aus den Beobachtungen von etwa 60 Stationen seit dem Jahre 1856, daß in den Jahren des Minimums des Niederschlages Winde mit einer östlichen Komponente und Kalmen überwiegen, daß dagegen in den Jahren mit einem Maximum Süd-, Südwest- und Westwinde vorherrschen und gleichzeitig ein Mangel an Kalmen eintritt.

Zum Schluß zieht Verf. noch die Ergebnisse der Jahre 1855 bis 1898 von 23 Stationen in Norfolk, Suffolk, Essex und Kent und von Stationen nahe der Westküste von Solway bis zum Bristolkanal heran und findet, daß im Südosten von England die Verteilung der Jahressumme über die Sonnenfleckenperiode weit von jener an der Westküste ist, die mit Schottland übereinstimmt. In den beiden letzten Gegenden ist das sekundäre Maximum am An-

fang der Periode nur wenig angedeutet, wohingegen im Südosten dasselbe stark markiert ist, sowohl in der Höhe wie in der Dauer. Eine Übereinstimmung ist insoweit vorhanden, als das Maximum des Niederschlages nach dem Sonnenfleckenmaximum eintritt, aber schon im sechsten statt im siebenten Jahre.

Frank H. Bigelow. Meteorologie der Sonnenfinsternisse und verwandte Probleme. Weather Bur. Bull. I., 1902. gr. 4°. 166 S. Washington. Ref.: A. Nippoldt, Phys. ZS. 5, 143—144, 1904.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 400, 1902.

W. van Bemmelen. Meteorological observations made during the sun's total solar eclipse on May 18th 1901 at Karang Sago, west coast Sumatra. Royal Mag. and Met. Obs. Batavia. Appendix to volume 24 of the observations 163—195. Batavia, 1903.

Verf. gibt die Resultate der meteorologischen Beobachtungen der Expedition nach Karang Sago (Sumatra) zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis vom 18. Mai 1901 und die Aufzeichnungen von 36 Stationen in Niederländisch-Indien während der Finsternis. Beigefügt sind zahlreiche Kurven, welche den Gang der meteorologischen Elemente während der Finsternis darstellen und die bereits früher erhaltenen Resultate bestätigen.

Lunar superstitions. Sc. Amer. 90, 38.

Alex B. MacDowall. Mond und Luftdruck. Met. ZS. 21, 80, 1904.

Verf. gibt unausgeglichene Kurven des Luftdruckes auf dem Ben Nevis, zusammen mit den Mondphasen für die Jahre 1884 bis 1886, 1888 bis 1889 und 1891 bis 1892, die deutlich auf einen Mondeinfluß hinweisen, wenn auch die Übereinstimmung durchaus nicht vollkommen ist. Die Jahre 1887 und 1890 sind fortgelassen, weil der Zusammenhang weniger deutlich hervortritt.

Alex B. MacDowall. Mond und Wetter. Met. ZS. 21, 81, 1904.

Die Zahlen der täglichen Prozente der relativen Feuchtigkeit wurden zu Gruppen von je sieben Tagen addiert (Okt. 1. bis 7., 2. bis 8. usw.) und aus den gewonnenen Zahlen Kurven gezeichnet und dazu die Mondphasen eingetragen. Die Kurve für die Monate Oktober 1899 bis März 1900 stellt während des ganzen Verlaufes nahezu dieselbe Beziehung zu den Mondphasen dar. Eine zweite

Kurve für die Monate April bis September 1889 zeigt eine etwas andere Beziehung der Variation zum Neu- und Vollmond. Verf. schließt mit der Bemerkung, daß es unwahrscheinlich ist, daß so viele Koinzidenzen rein zufällig sind.

Ein Einfluß des Mondes auf die Gewitterhäufigkeit. Wetter 21, 166, 1904.

MAC DOWALL hat aus den zu Greenwich gemachten Beobachtungen der letzten 13 Jahre den Schluß gezogen, daß zwischen dem Auftreten von Gewittern und den Mondphasen ein Zusammenhang besteht und dies Ergebnis durch Beobachtungen an anderen Stationen bestätigt gefunden. Danach sind Gewitter häufiger während des Neumondes als während des Vollmondes und häufiger in den beiden ersten als in den beiden letzten Vierteln. Beobachtungen während der letzten 20 Jahre zu Madrid haben erwiesen, daß während des Neumondes 29 von Hundert aller Gewitter eintreten, während des Vollmondes dagegen nur 21,8 von Hundert.

---

20. Meteorologische Apparate.

Referent: Prof. Dr. R. SÜRING in Berlin.

1. Allgemeines.

Southport exhibition of meteorological Apparatus. Monthl. Weather Rev. 31, 595—596, 1903.

Kurzer Bericht über die meteorologischen Apparate auf der Ausstellung der British Association im August 1903. Besonders hervorgehoben werden unter anderem einige elektrische Widerstandsthermometer mit fortlaufender Registrierung (System CALENDAR) für Luft- und Bodentemperatur, sowie für Sonnenstrahlung, ferner DINES' Druckplatte (vgl. diese Ber. 59 [3], 354, 1903), BESSONS Wolkenrechen (vgl. diese Ber. 59 [3], 358, 1903), TROUTONS registrierendes Gewichtshygrometer (die von einem Stück Flanell absorbierte Feuchtigkeit wird gewogen), TROUTONS elektrisches Taupunktshygrometer (durch den Beschlag auf einem Taupunktsspiegel wird ein elektrischer Strom geschlossen, der zur Registrierung benutzt wird), LANDERS Sonnenscheinautograph (siehe unter Aktinometer), LANDERS Anemometer und Thermograph.

W. H. Dines. A new meteorograph for kites. Symons' Met. Mag. 39, 109—110, 1904.

Die Abweichungen von den sonst üblichen Meteorographen bestehen im folgenden:

1. Die Federn schreiben nicht auf einer Trommel, sondern auf einer durch ein Uhrwerk gedrehten flachen Scheibe.

2. Die Aneroidkapseln sind nicht luftleer, weil dann die Elastizität des Metalles gegen die Elastizität der eingeschlossenen Luft zurücktritt. Man erhält also nur Relativwerte des Luftdruckes mit großer Temperaturkorrektion.

3. Der Thermograph besteht aus einer ringförmig gebogenen Röhre, die mit einer Aneroiddose in Verbindung steht. Dose und Röhre sind mit Äther gefüllt. Äther ist gewählt, um die Empfindlichkeit zu erhöhen, da der Ausdehnungskoeffizient größer, die spezifische Wärme geringer ist als bei Äther. — Der Hygrograph ist wie gewöhnlich aus einem Haarbündel von 15 cm Länge gebildet.

Die äußeren Dimensionen des Apparates sind $38 \times 31 \times 8$ cm, das Gewicht ist 790 g. Das Instrument wird am Drachen so befestigt, daß es schräg gegen den Wind steht; dann sind Thermograph und Hygrograph meist gegen Sonnenstrahlen geschützt. — Der Meteorograph hat drei Monate lang zur vollen Zufriedenheit gearbeitet.

Axel Hamberg. Un météorographe enregistreur sur les Alpes de Laponie suédoise. La Nature 32, 408—410, 1904.

Die Apparate, von denen ein Exemplar in 1080 m Seehöhe, ein zweites in 1850 m Höhe aufgestellt ist, unterscheiden sich von ähnlichen dieser Art hauptsächlich durch ihre Dimensionen, die lange Dauer der Registrierung und den Schutz gegen atmosphärische Einflüsse. Eine nahezu lückenlose Registrierung hat sich etwa ein Jahr durchführen lassen; der Hauptübelstand ist der Rauhreifansatz, der sich bisher nicht durch automatische Hilfsmittel hat beseitigen lassen.

Der Meteorograph registriert Temperatur, Luftdruck, Feuchtigkeit, Windrichtung und Stärke, Niederschlagsmenge, und zwar durch dreimal stündliches Einschlagen von Marken. Die Höhe bis zur Spitze der Windfahne beträgt ungefähr 4 m, das 300 kg schwere Gewicht des Uhrwerkes sinkt in einem Jahre nur um $1^1/_2$ m, der jährliche Papierverbrauch beträgt etwa 20 m. Alle Registrierteile sind durch Chlorcalcium und Holzhüllen sorgfältig gegen Feuchtigkeit geschützt.

A. BRACKE. Appareils météorologiques d'amateurs. Le Temps qu'il fait 1, 130—134, 1904.

Es werden einige Instrumente beschrieben, welche von den Beobachtern mit geringen mechanischen Hilfsmitteln selbst angefertigt werden können.

1. Apparat zur Aufzeichnung einer Regenwindrose: mit der in einem Wassergefäß schwimmenden Achse einer leichten Windfahne ist ein Deckel verbunden, der in der Richtung der Fahne einen Schlitz hat. Der Deckel wird über eine Tafel gelegt, welche mit Kreidepapier bespannt ist. Bei Regenfall dringt der Regen in der Windrichtung durch den Spalt und markiert sich auf dem Kreidepapier.

2. Apparat zur Aufzeichnung der mittleren Windrichtung und Windstärke: aus einem Trichter tropft langsam und gleichmäßig Wasser auf ein etwa $^1/_2$ m tiefer liegendes Blatt Kreidepapier. Durch den Wind wird der fallende Tropfen abgelenkt. Größe und Richtung dieser Ablenkung markieren sich auf dem Kreideblatt.

3. Apparat zur Messung von Beginn und Dauer des Niederschlages: der Regen fällt in einen mit Kupfersulfatkristallen gefüllten Trichter, die abfließenden Tropfen fließen an zwei Kupferspitzen vorbei, welche in eine elektrische Klingelvorrichtung eingeschaltet sind und schließen den Strom.

4. Registriervorrichtung: um einen mit etwas Wasser gefüllten Glaszylinder ist ein Pappzylinder gelegt, der von einem Schwimmer im Glasgefäß getragen wird. Hierüber befindet sich ein Trichter, aus welchem Wasser in das untere Gefäß tropft. Je mehr hier das Wasser steigt, desto tiefer sinkt der Pappzylinder. Nachdem man die Geschwindigkeit des Sinkens bestimmt hat, lassen sich die Bewegungen eines Schreibstiftes auf dem Pappzylinder zeitlich festlegen.

---

2. Barometer.

R. SÜRING. Barometervergleichungen der meteorologischen Institute in Berlin und Wien. Met. ZS. 21, 177—178, 1904.

Das Normalbarometer des preußischen meteorologischen Instituts ist ein nach den Angaben von PERNET vervollkommnetes WILD-FUESS sches Gefäßheberbarometer von 15 mm lichter Weite. Mit Hilfe von WILD-FUESS schen Barometern von 12 mm Weite ist dieses Instrument an das Normalbarometer der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt angeschlossen, mit Hilfe von Fortinbaro-

metern an das Fortinnormalbarometer der Wiener Zentralanstalt für Meteorologie. Die Abweichungen der drei Normalbarometer voneinander betragen im Mittel nur 0,01 mm, liegen also innerhalb der Grenze der Beobachtungsfehler.

John C. Shedd. The Word Barometer. Science 19, 108—110, 1904.

Im weiteren Verfolg der Frage, wer zuerst das Wort „Barometer" gebraucht hat (vgl. diese Ber. 59 [3], 350, 1903) teilt der Verf. neue Beläge dafür mit, daß Robert Boyle der Urheber ist, und daß er das Wort wahrscheinlich schon vor 1662 (Kirchenkalender) angewandt hat.

Sur un baromètre à mercure multiplicateur. Arch. sc. phys. et nat. 109, 533, 1904.

---

3. Aktinometer.

The Dawson-Lander sunshine recorder. Symons' Met. Mag. 39, 21—22, 1904.

G. Walter. Ein neuer Apparat zur Registrierung des Sonnenscheins. Das Weltall 4, 348—349, 1904.

Der Apparat besteht aus einer feststehenden Trommel, in der unter einem durchsichtigen Zelluloidstreifen ein Stück photographisches Chlorsilberpapier angebracht wird. Das Ganze umhüllt ein drehbarer Blechmantel, in dem sich ein schmaler Schlitz befindet, der durch ein Uhrwerk immer der Sonne zugekehrt wird. In 24 Stunden macht die Hülle eine ganze Umdrehung. Ein kappenförmiger Aufsatz verhindert das Eindringen von zerstreutem Tageslicht in den Spalt und erlaubt, daß die Uhr eventuell um eine halbe Stunde differieren kann, ohne daß das direkte Sonnenlicht vom Schlitz abgeschnitten wird. Die feststehende innere Trommel, auf der das lichtempfindliche Papier angebracht ist, kann um die Achse des Zylinders so verschoben werden, daß man untereinander die Aufzeichnungen aller Tage eines ganzen Monats vornehmen kann.

Das Instrument gibt dieselben Registrierungen wie der Campbell-Stokes'sche Sonnenscheinautograph, wenn der Spalt in der Trommel $^1/_4$ mm breit ist. Der Apparat wird angefertigt von Lander und Smyth in Canterbury.

Karl Müller. Einige Beobachtungen am Sonnenscheinautographen von Campbell-Stokes. Met. ZS. 21, 328, 1904.

Achtjährige Registrierungen in Biberach a. d. Riß zeigten, daß innerhalb dieses Zeitraumes nur an neun Tagen 90 oder mehr Prozent der möglichen Sonnenscheindauer verzeichnet waren. Verf. bemerkt ferner, daß besonders breite und kräftige Brennspuren gerade im Winter vorkamen und glaubt dies mit der größeren Erdnähe im Winter und daraus folgenden größeren Intensität der Sonnenstrahlung erklären zu können.

L'héliothermomètre de Saussure. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 15—16, 1904.

---

4. Thermometer.

J. Maurer. Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten des Trägheitskoeffizienten ventilierter Thermometer unter variablem Druck des aspirierenden Mediums. Beitr. z. Phys. d. freien Atm. 1, 55—64, 1904.

Bei früheren Versuchen war es aus Mangel an einer genügend starken Vakuumpumpe nicht gelungen, einen Thermographen unter der Luftpumpe bei verschiedenen Drucken einwandfrei zu aspirieren. Diese Schwierigkeiten sind jetzt überwunden durch Benutzung einer 110pferdigen Compoundmaschine, die, mittels eines Gleichstromgenerators angetrieben, eine Saugwirkung bis zu 32 l pro Sekunde verträgt. Dadurch ist es möglich, binnen weniger Sekunden ein sehr nahe konstantes Vakuum bis zu 50 mm Quecksilberdruck herunter herzustellen.

Die Versuchsanordnung war im wesentlichen folgende. Ein Aspirationsthermometer, dessen Trägheitskoeffizient bei gewöhnlichem Druck und normaler Ventilationsgeschwindigkeit (4 m/Sek.) mit demjenigen des Hergesell schen Ballonthermometers nahezu identisch war, wurde in ein 3 cm weites, dünnwandiges Ventilationsrohr axial eingesetzt; war das Thermometer durch eine es umgebende elektrisch erwärmte Drahtspirale hinreichend vorgewärmt, war alsdann die Drahtspirale ausgeschaltet und hinter einen Asbestschirm hochgezogen, so wurde die Ventilation durch Öffnen eines Drosselhahns eingeleitet. Die kräftige Saugwirkung der Pumpe ließ fast momentan den gewünschten Druck im Ventilationsrohr erreichen. Es wurde nun unter fortdauernder konstanter Ventilation die weitere Abkühlung in bestimmten Zeitintervallen, durchschnitt-

lich alle zehn Sekunden, bis nahe zum stationären Zustande verfolgt. Die mittlere Temperatur des ventilierenden Stromes wurde gesondert ermittelt. Die durchstreichenden Luftquanta wurden an einem Sekundenschläger genau gemessen und quantitativ so lange reguliert, bis die gewünschte Strömungsgeschwindigkeit von 4 m/Sek. erreicht war.

Aus den Versuchen ergab sich: der Trägheitskoeffizient eines mit 4 m/Sek. ventilierten Thermometers nimmt von normalem Druck bis 400 mm nur sehr langsam zu (bei dem untersuchten Exemplar von 0,34 bis 0,37); von da an erfolgt die Zunahme etwas rascher, um erst bei den höchsten erreichten Verdünnungen (etwa 80 bis 60 mm) das Doppelte des ursprünglichen Wertes zu erreichen. Auf die Praxis übertragen folgt hieraus, daß bei den größten von Registrierballons gewonnenen Höhen (ungefähr 20 000 m) die Trägheitskorrektion des Hergesell schen Thermographen noch etwa 2° betragen kann. Die weiteren Betrachtungen des Verf. führen dahin, daß es einstweilen nicht möglich ist, theoretisch eine Formel abzuleiten, welche den Trägheitskoeffizienten als Funktion der Luftdichte, Ventilation, Temperaturleitfähigkeit u. dgl. darstellt, sondern daß weitere experimentelle Untersuchungen nötig sind. Denn der Trägheitskoeffizient ist nicht eine Funktion der Luftmasse allein, die in der Zeiteinheit durch Ventilation vorbeigeführt wird, sondern neben der spezifischen Wärme des ventilierenden Mediums kommt auch die Temperaturleitfähigkeit des Thermometerkörpers und seiner Umgebung in Betracht. Schon bei etwa 200 mm Druck hat die Temperaturleitfähigkeit der Luft diejenige unserer besten metallischen Leiter nahezu erreicht. Dadurch wird das Anwachsen des Trägheitskoeffizienten mit abnehmender Luftdichte verlangsamt. Zudem kommen noch Veränderungen des Zustandes der Oberflächenschicht des ventilierten Thermometers und der Feuchtigkeit der Umgebung in Betracht. Diesbezügliche Experimente werden vom Verf. in Aussicht gestellt.

M. Thiesen. Über ein Platinthermometer. ZS. f. Instrkde. 23, 363—364, 1903.

Verf. beschreibt ein in den Jahren 1893 und 1894 von ihm ausgeführtes Platinthermometer, bei dem es sich darum handelte, einem gut definierten Platinwiderstand eine solche Form zu geben, daß er bei gleicher Empfindlichkeit ebenso leicht benutzt werden kann wie ein Quecksilberthermometer. Beabsichtigt war die Ver-

wendung bei Temperaturen bis zu 200°, die angestrebte Genauigkeit war 0°.001.

Über einen Platindraht von 0,056 mm Dicke wurde eine 1 m lange und 1 bis 2 mm starke Kapillare aus Jenaer Glas und dann nahe den Enden der Kapillare quer dazu Schlingen aus demselben Draht geschoben. Nach Zuziehung der Schlingen wurden die Knoten verschweißt; der Draht zwischen den Schlingen bildete den Widerstand. An die erhaltenen sechs Platinenden wurden nun mit Seide übersponnene Kupferdrähte von 2 mm Durchmesser angeschmolzen und darüber dünne Glasröhren geschoben. Hierauf wurden die vier bei den Lötstellen zusammenstoßenden Enden der Glasröhren miteinander und mit dem Platindraht verschmolzen und die Glasröhren so zusammengebogen, daß die sechs Kupferdrähte dicht nebeneinander liefen und so der Widerstand eine kompendiöse Form erhielt. Auf das Ende des so entstandenen Thermometers wurde eine Ebonitfassung mit sechs Klemmen gekittet, an denen die Enden der sechs Zuleitungsdrähte befestigt wurden. Bei den späteren Versuchen begnügte man sich mit vier Zuleitungen mittels kapillarer T-Stücke.

F. GRÜTZMACHER. Über Tiefsee-Umkippthermometer. ZS. f. Instrkde. 24, 263—269, 1904.

Verf. hat vier verschiedene Modelle von Umkippthermometern miteinander verglichen (NEGRETTI und ZAMBRA-London, F. C. JACOB-Kopenhagen, V. CHABAUD-Paris, C. RICHTER-Berlin). Bei weitem am besten waren die RICHTERschen Thermometer. Ihre Abreißvorrichtung wirkte derartig sicher, daß unter vier Eispunktsbestimmungen die größte Abweichung nur 0,008° betrug bei Einteilung der Thermometer in 0,2°. Der Reserveraum, welcher nach Umkippen des Thermometers bei steigender Temperatur das nachfließende Quecksilber auffangen und an der Vereinigung mit der bereits abgetrennten Meßsäule verhindern soll, ist genügend groß und derart zu einer S-Form ausgebildet, daß das Quecksilber nur mit größter Mühe daraus entfernt werden konnte. Zum Schutze ist über diesen S-Bogen noch ein besonderes Gefäß geblasen. Die Erweiterung am Ende der Umkippthermometer ist nicht ganz luftleer gemacht, so daß aus derselben die abgetrennte Quecksilbermenge durch einen leichten Stoß auf eine elastische Unterlage bequem entfernt werden kann. Um die abgetrennte Quecksilbermenge nachträglich reduzieren und ihre zeitige Temperatur bestimmen zu können, ist die Größe der Erweiterung genau bestimmt

und im Umhüllungsrohr ein besonderes Fadenthermometer eingeschlossen. Die Dimensionen sind so gewählt, daß selbst bei einer um 1° fehlerhaften Temperaturbestimmung der abgetrennten Quecksilbermenge der Fehler für die Wassertemperatur nur 0,01° beträgt.

K. v. Bassus. Einfache Fernrohrablesung für Thermometer. Ill. Aeron. Mitteil. 8, 346—349, 1904.

Verf. beabsichtigt mit seiner Konstruktion die von Assmann eingeführte Fernrohrablesung im Freiballon zu vereinfachen. Der Grundgedanke war, an Stelle der starren Verbindung zwischen Ballonkorb und Thermometer eine starre Verbindung nur zwischen Thermometer und Fernrohr herzustellen. Daher sind Aspirationspsychrometer und Fernrohr (monokularer Zeiss scher Prismenfeldstecher von 7,5facher linearer Vergrößerung mit Vorschaltlinse) an den beiden Enden eines etwa 2 m langen Stabes angebracht. Das äußere Ende dieses Gestänges hängt mittels langer Schnur am Äquator des Ballons, das innere am Korbring, so daß die Vorrichtung bequem drehbar ist, um das Thermometer zu befeuchten und das Uhrwerk aufzuziehen.

Die beschriebene Vorrichtung hat sich bei mehreren Ballonfahrten gut bewährt.

Ch. F. Talman. A new suggestion for thermometers. Monthl. Weather Rev. 31, 539, 1903.

Prof. Guglielmo hat in den Atti R. Accad. dei Lincei 11 und 12 einen Vorschlag gemacht, um Flüssigkeiten in eingeschlossenen Gefäßen umzurühren. Es wird in das Gefäß eine Mühle eingesetzt, die von außen durch magnetische oder elektromagnetische Kraft in Umdrehung versetzt wird. Die Wirkung läßt sich durch schräg gestellte Lamellen an den inneren Gefäßwandungen steigern.

Dieses Verfahren scheint dem Verf. anwendbar zu sein für empfindliche Thermometer mit sehr großen Gefäßen.

Literatur.

Thermometer-Thermostat. Electrical World and Engineer 43, 1136.

Electrical methods of measuring temperature. Sc. Amer. Suppl. 57, 23678—23679.

Joule. Un thermomètre extrèmement sensible. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 56, 1904.

---

5. Hygrometer.

J. M. Pernter. Emploi de l'hygromètre à cheveux au lieu du psychromètre. Rapport du comité international. Réunion de Southport. Paris 1904, 69—73. 8°.

— — Über die Gleichwertigkeit des Psychrometers und Haarhygrometers für Stationen II. Ordnung. Met. ZS. 21, 8—11, 1904.

Insbesondere gestützt auf die Untersuchungen über das Haarhygrometer von Pircher (vgl. diese Ber. 57 [3], 326, 1901) hat Verf. dem internationalen Meteorologen-Komitee den folgenden Antrag unterbreitet: Das Komitee spricht seine Ansicht dahin aus, daß das Haarhygrometer dem nicht ventilierten Psychrometer mindestens gleichwertig ist, so daß an Stationen II. Ordnung, wo nicht beide Instrumente gleichzeitig aufgestellt werden können, das erstere sogar vorzuziehen ist. Als Nachteil des nicht ventilierten Psychrometers wird insbesondere die Abhängigkeit des Psychrometerfaktors von Windgeschwindigkeit, Luftdruck und Wasser- oder Eisbedeckung der Thermometerkugel hervorgehoben, welche streng genommen die Benutzung von 42 verschiedenen Faktoren erfordert.

Rykatchew. Note sur l'hygromètre. Rapport du Comité internat. Réunion de Southport 1903. Paris 1904. 73—80. 8°.

Auf Grund zahlreicher Vergleichungen zwischen Haarhygrometern und Psychrometern gelangt Verf. zu dem Ergebnis, daß eine große Zahl der Abweichungen zwischen beiden an Fehlern des Haarhygrometers liegt. Vergleichungen zwischen dem Richardschen Hygrographen und dem ventilierten Psychrometer zeigten, daß die Angaben des Hygrographen unter anderem von der Größe der Feuchtigkeit innerhalb der letzten 24 Stunden abhängen. Nach einer Trockenperiode zeigt das Hygrometer zu hoch; bleibt es längere Zeit in sehr feuchter Luft, so ändern sich seine Korrektionen weniger als in trockener Luft. Nach den Experimenten von Schukewitch genügt schon ein Aufenthalt von einer halben Stunde in sehr trockener oder sehr feuchter Luft, um die Aufzeichnungen um 4 bis 5 Proz. zu verändern. Wenn nach mäßiger Feuchtigkeit das Hygrometer einer hohen und konstanten Feuchtigkeit ausgesetzt wird, so stellt es sich in den ersten Minuten auf den höchsten Wert ein und sinkt dann; die Korrektionen vor und nach dem Experiment weichen oft um mehr als 5 Proz. voneinander ab. Diese Korrektionsänderung ist zwar vorübergehend, kann jedoch 24 Stunden lang bemerkbar bleiben.

Da die Untersuchungen unzweifelhaft beweisen, daß die Korrektionen des Haarhygrometers von dem Feuchtigkeitsgehalt abhängen, dem das Instrument vorher ausgesetzt gewesen ist und daß die hygrometrische Kapazität des Haares sich mit der Zeit ändert, so hält Verf. es nicht für zweckmäßig, das Haarhygrometer als Ersatz für das Psychrometer einzuführen. Es ist vorteilhaft, beide Instrumente zu benutzen, und zwar das Psychrometer im Sommer, das Hygrometer im Winter.

Ch. Dufour. Sur la valeur de l'hygromètre à cheveux. Annu. Soc. Météor. de France 52, 134—139, 1904.

Aus Anlaß der Diskussion zwischen Pernter und Rykatchew über den Wert des Haarhygrometers und des Psychrometers bespricht Verf. zunächst die Arbeiten von Pircher (vgl. diese Ber. 57 [3], 326, 1901), wobei einige Irrtümer nachgewiesen werden, und von Rykatchew. Er kommt dann im wesentlichen zu denselben Schlüssen wie Rykatchew, und betont insbesondere, daß es nicht genügt, das Haarhygrometer nur in voller Sättigung zu prüfen. Man braucht daher unter allen Umständen ein Kontroll-Instrument und hierzu ist das Psychrometer am besten geeignet.

Stationary and whirled Psychrometers. Monthl. Weather Rev. 31, 537—538, 1903.

Bis zum Jahre 1886 waren im Beobachtungsnetze des „Weather Bureau" Standpsychrometer mit dicker Baumwollhülle im Gebrauch, seit 1886 Schleuderpsychrometer mit dünnem Mullüberzug. Es wird angeregt, Vergleichungen zwischen beiden Beobachtungsmethoden anzustellen, um die älteren Angaben auf die neueren reduzieren zu können, und ferner um die Korrektionen selbstregistrierender Psychrometer genauer bestimmen zu können.

---

6. Anemometer.

A. Lawrence Rotch. An instrument for determining the true direction and velocity of the wind at sea. Quart. Journ. 30, 313—316, 1904.

Der Vorzug der Methode von Rotch vor ähnlichen Verfahren besteht darin, daß dabei die auf einem Schiffe meist recht unsichere anemometrische Bestimmung der relativen Windgeschwindigkeit fortfällt. Als Bestimmungsstücke für die Windmessung benutzt Rotch die Schiffsgeschwindigkeit, den Winkel, welchen der schein-

bare Wind (gekennzeichnet durch den Zug des Rauches) mit der Fahrtrichtung des Schiffes bildet und den Winkel, welchen der wahre Wind (gemessen an der Richtung der Wellenkämme) mit dem Schiffskurs bildet. Die Methode versagt natürlich, wenn Windrichtung und Schiffskurs übereinstimmen, sie wird ungenau, wenn der Winkel zwischen beiden klein ist.

Um die Unbequemlichkeit der Beobachtung und Rechnung zu verringern, hat Verf. bei CASELLA in London ein Instrument konstruieren lassen, welches gestattet, die Winkelmessungen auszuführen, und die Aufgabe alsdann nach dem Prinzip des Parallelogramms der Bewegungen graphisch löst. Der Apparat besitzt zwei graduierte Messingscheiben; eine derselben trägt auf einem zentralen Zapfen zwei Lineale, welche die Bezeichnung „wahrer Wind" und „Schiffskurs" führen. Auf dem letzteren Lineal läßt sich die zweite Scheibe verschieben, die ihrerseits auf einem Zapfen ein mit Visieren versehenes Lineal trägt, das als „resultierender Wind" bezeichnet ist. Auf den Messingscheiben und dem dazwischen liegenden Lineal werden zunächst Kurs und Geschwindigkeit des Schiffes markiert, dann wird mit dem einen Lineal die Richtung der Wellenkämme, mit dem anderen die Richtung des Rauches visiert. An dem Schnittpunkte beider Stäbe können dann die Geschwindigkeiten des wahren und des an Bord empfundenen Windes abgelesen werden.

E. STACH. Über Mitwindbestimmung bei Anemometer-Prüfungen. Ann. d. Hydr. 32, 74—78, 1904. Ref.: ZS. f. Instrkde. 24, 220—224, 1904.

— — Die Anemometerprüfungsstation der westfälischen Berggewerksschaftskasse in der Bergschule in Bochum. Ann. d. Hydr. 32, 316—320, 1904.

Der zweite von den beiden Aufsätzen enthält im wesentlichen eine Beschreibung der Bochumer Anemometerprüfungsstation (vgl. diese Ber. 59 [3], 356, 1903). In dem ersten Aufsatze wird die Verbesserung der Mitwindbestimmung durch geeignete Form des Prüfungsraumes besprochen. Da der Prüfungsraum in Bochum nur 7 m breit ist, so schien es nicht ausgeschlossen, daß Rückstaue des im Raume erzeugten Mitwindes die Ergebnisse der Eichungen stark beeinflussen, und daß die ABBEsche Formel zur Reduktion der bei großen Geschwindigkeiten gefundenen Mitwindgrößen auf kleine Geschwindigkeiten nicht mehr gültig ist.

Um diese Frage näher zu untersuchen, wurde um den Versuchsapparat eine kreisrunde Einkleidung des Raumes von 7 m Durchmesser eingebaut. Hierzu diente geteertes Tuch von $1^1/_2$ m Breite, welches zwischen zwei Flacheisenringe ausgespannt wurde. Die Laufzone der Anemometer befand sich in der Mitte der zylindrischen Auskleidung; die Luft konnte nach oben und unten in den äußeren Raum entweichen, aber niemals von den Wänden zurückprallend die Anemometerflügel treffen.

Es ergab sich, daß in einem so eingekleideten Raume die Abbesche Reduktionsgröße gleich Null wird, d. h. das Nachlaufen des Mitwindes hält so lange an, daß der Arm des Rotationsapparates sich bis zu etwa 1 m pro Sekunde Umfangsgeschwindigkeit herab noch in einer stetig bewegten Luftmasse befindet. Vergleichungen im eingekleideten und im uneingekleideten Versuchsraume zeigten, daß die Abhängigkeit der berechneten Geschwindigkeit von der Geschwindigkeit der Anemometerachse im nicht eingekleideten Raume weniger regelmäßig ist.

Literatur.

H. W. Harmon. Electrically-registering wind-vane and anemometer for school use. Sc. Amer. Suppl. 57, 23713.

Anémoscope flotteur. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, XIV—XV, 1904.

---

7. Verschiedene Instrumente.

Niszl. Einfluß der Aufstellung des Regenmessers. Met. ZS. 21, 238, 1904.

Drei Hellmannsche Regenmesser, von denen der eine 0,05 qm, die beiden anderen 0,01 qm Auffangfläche hatten, waren auf der Plattform des Observatoriums der technischen Hochschule in Brünn aufgestellt. Die Monatsmengen des Niederschlages sind im Winter fast identisch, im Sommer gehen die Abweichungen bis zu 6 cm. Die Jahresmengen waren 640, 649 und 661 mm.

Fr. R. Ferle. Über ein Taumeßverfahren. Wetter 21, 49—52, 1904.

Ein mit blauer Lackmustinktur getränktes Filtrierpapier wird über eine Schachtel gespannt, welche irgend ein sauer reagierendes Salz enthält. Bildet sich nun Tau, so tritt je nach der Menge desselben eine Rotfärbung ein, die entweder nur aus unzusammenhängenden Punkten oder aus einer gleichmäßigen Färbung von

verschiedener Intensität besteht. Nach einer empirisch durch Besprengen mit Wasser hergestellten Farbenskala wird die durch den Tau erzeugte Farbennuance bezeichnet. Die Zahl der Farbentöne läßt sich durch Verwendung verschieden starker Papiere oder mehrerer Lagen derselben außerordentlich vergrößern.

Wilhelm Krebs. Über Verdunstungsmessungen mit dem Doppelthermometer für klimatologische und hydrographische Zwecke. Verh. D. Phys. Ges. 2, 278—279, 1904.

Der Verf. bezeichnet mit „Doppelthermometer" das Augustsche Psychrometer. Er hat verschiedene Beobachtungen angestellt, um die vom feuchten Thermometer entwickelte Verdunstungskälte in Verdunstungshöhen umrechnen zu können.

R. H. C. An unexpected use for sunshine recorders. Symons' Met. Mag. 38, 210—211, 1903.

Bei Staubfällen haben sich auf den Papieren des Sonnenschein-Autographen unauslöschliche Flecke und Staubteilchen angefunden. Es empfiehlt sich daher, daß die Beobachter nicht nur auf die Brennspuren, sondern auch auf etwaige Spuren von Staub achten.

A. Sprung. Über die Justierung und Benutzung des photogrammetrischen Wolkenautomaten. ZS. f. Instrkde. 24, 207—213, 1904.

Für die Justierung des Wolkenautomaten durch gleichzeitige Sternaufnahmen hat der Verf. schon früher die Formeln abgeleitet (vgl. diese Ber. 55 [3], 355, 1899). Eine Wiederholung der Justierung nach Ablauf von fünf Jahren ergab eine Parallaxenänderung der Bildkoordinaten von 3 mm, so daß also fortan von Jahr zu Jahr Kontrollaufnahmen gemacht werden müssen.

Ferner werden die Formeln zur Berechnung der Wolkenhöhe erweitert für Wolkengeschwindigkeit und Zugrichtung. Bei einer Einzelaufnahme muß man noch durch ein Nephoskop die Winkelgeschwindigkeit bestimmen. Bei einer Doppelaufnahme (mit einer Zwischenzeit von etwa einer Minute) gewinnt man für jeden gemeinschaftlichen Wolkenpunkt zwei Höhenbestimmungen und kann daraus eine sehr genaue Bestimmung der vertikalen Geschwindigkeit der Wolke ableiten.

Literatur.

Louis Besson. A new nephoscope. Translated from Annu. soc. mét. de France, Febr. 29, 1903. Monthl. Weather Rev. 32, 13—14, 1904. Vgl. diese Ber. 59 [3], 358, 1903.

F. Eredia. Sui recenti impianti di pluviometri nella provincia di Catania. Catania, 1903. gr. 8°. 4 S. S.-A. Agricoltore Calabro-Siculo XXVIII, Nr. 21.

---

2 P. Klimatologie.

Referent: Dr. H. Henze in Berlin.

I. Allgemeines.

R. von Lendenfeld. Klima und Gletscher. Himmel und Erde 16, 450—461, 1904.

Der Verf. stellt den Versuch an, ob sich durch die Gletscherentwickelung, wie sie die Gletscher in den verschiedenen Erdteilen zeigen, die Frage nach der Ursache der Eiszeit beantworten läßt. Er kommt zu dem Resultat, daß das uns zu Gebote stehende Beobachtungsmaterial und die daraus sich ergebenden Schlüsse keine sichere Antwort zulassen. Sie zeigen vielmehr, daß, da die Gletscherentwickelung zwar von der Temperatur abhängt, aber auch im ausgedehntesten Maße von dem Grade der jährlichen Wärmeschwankung und der Feuchtigkeit beeinflußt wird, Veränderungen in der Verteilung von Wasser und Land und in der Gestaltung des letzteren, wie sie im Laufe geologischer Zeiten stattfinden, hinreichen, um einmal in diesem, einmal in jenem Gebiete ein solches Anwachsen der Gletscher hervorzurufen, wie es in der Eiszeit stattgefunden hat. Sie sprechen aber auch durchaus nicht gegen die Annahme, daß die die Eiszeiten charakterisierenden Vergrößerungen der Gletscher ohne Veränderungen der Erdoberfläche und überall gleichzeitig stattgefunden hätten, in welchem Falle die Ursache der Eiszeit eine außerirdische sein müßte. Auch auf die Frage, ob in Zukunft die Gletscher wieder eiszeitliche Dimensionen annehmen werden, muß Verf. die Antwort schuldig bleiben; allerdings ist dies als wahrscheinlich anzunehmen.

W. F. Harmer. Influence of winds upon climate during the Pleistocene Epoch. Quart. Journ. Geol. S. 57, 405—476, 1901. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, Litber. 81—82, 1904 †.

Der Inhalt dieser Abhandlung ist kurz folgender: Die Feuchtigkeitsverhältnisse der Sahara während der Eiszeit, die ehemalige Existenz des Mammuts an den Küsten des Eismeeres, die ehemalige Existenz großer Seen im Bassin von Nevada und in Zentralasien, die meteorologischen Verhältnisse zur Eiszeit, die meteorologischen Verhältnisse während der maximalen Vergletscherung Amerikas bzw. Europas, die vorwiegenden Zugstraßen der Zyklonen zur Eiszeit und eine mögliche Erklärung der säkularen Schwankungen der Eisdecken und der polaren Antizyklonen während der Eiszeit. Mehrere Wetter- und Isobarenkarten sind beigefügt. — Verf. führt die Eiszeit auf Hebungen der Kontinente zurück.

II. Spezielle Klimatologie.

Lokalklimatologische Beiträge. 1902—1903. Peterm. Mitteil. 50, Litber. 5—9, 1904.

Fortsetzung des Verzeichnisses klimatologischer Abhandlungen in Peterm. Mitteil. Litber. 1903.

1. Polargebiete.

Wilhelm Krebs. Über Probleme der Polarklimate — Kältepole und Eistriften. Vorgetragen in der Sitzung vom 21. September 1904. Verh. D. Phys. Ges. 2, 282—283, 1904.

Die für die Antarktis durch Reduktion der Jahresmittel auf gleiche Breite vervollständigte Karte der Jahrestemperaturen, wie es die bereits vorliegenden meteorologischen Hauptergebnisse von sechs Überwinterungen der letzten Südpolarexpeditionen in drei verschiedenen Jahren ermöglichen, läßt die südlich von Amerika und Australien gelegenen Stellen des Südpolarkreises als sekundäre Kältepole hervortreten. Ihr Zustandekommen ist wie im Norden einerseits aus der dort gesteigerten Kontinentalität, andererseits aus dem Umstande zu erklären, daß die Polarkreise infolge der Deklination der Erde die geometrischen Orte einer beständigen Polebbe der vornehmlich von der Sonne aus veranlaßten periodischen Luftdruckbewegung sind. Aus der Nachbarschaft des östlichen Kältepoles der Antarktis sind von J. C. Ross und Borchgrevink unzweifelhafte Spuren vulkanischer Einflüsse berichtet, auf die anscheinend auch das erhebliche Zurückweichen der dortigen Abbruchstelle des Inlandeises zurückzuführen ist.

2. Europa.

W. J. van Bebber. Klimatafeln für die deutsche Küste. Ann. d. Hydr. 32, 529—538, 1904.

Zusammenstellung 25jähriger (1876 bis 1900) Mittel der meteorologischen Elemente von Borkum, Wilhelmshaven, Keitum, Hamburg, Kiel, Wustrow, Swinemünde, Neufahrwasser und Memel.

Zur Klimatologie von Mecklenburg. I. Das Klima von Schwerin von Prof. Dr. Ludwig Matthiessen. II. Der Temperaturkalender von Wustrow von cand. phys. Adolf ter Cock-Amsterdam. Rostock 1904. 4°. 47 S., 2 Taf. Publ. d. astr.-met. Observatoriums z. Rostock 2.

Veröffentlichung zahlreicher Tabellen, die im I. Teil aus 9 bis 32jährigen, im II. Teil aus 50jährigen Beobachtungen zusammengestellt sind.

H. Kienast. Die klimatische Forschung in Preußen und Beiträge zur Klimatologie der Provinz Ostpreußen. I. Jährlicher Gang der Lufttemperatur. 8°. 24 S., 1 Taf. S.-A. Ostdeutsche Monatshefte f. Erziehung und Unterricht 1, 1903.

Eine Bearbeitung und Auswertung langjähriger Temperaturbeobachtungen von Königsberg, Memel, Tilsit, Insterburg, Marggrabowa, Klaussen, Altstadt, Osterode und Heilsberg. Bildung 52jähriger (1851 bis 1902) Temperaturmittel.

V. Kremser. Klima von Kassel. 8°. 17 S. S.-A. Festschrift zur 75. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Kassel, 1903.

Enthält eine zusammenfassende Bearbeitung der meteorologischen Beobachtungen von Kassel für die Jahre 1863 bis 1902. Es beträgt das jährliche Mittel des Luftdruckes 742,6 mm, der Temperatur 8,4°, des Niederschlages 630 mm.

J. Assmann sen. Zum Klima von Lüdenscheid. Wetter 21, 116—117, 1904.

Ein Vergleich älterer und neuerer Beobachtungen ergibt für Lüdenscheid eine Zunahme der trüben Tage, deren Ursache Verf. auf die infolge des Aufschwunges der Industrie und des Verkehrswesens die Atmosphäre heute mehr erfüllende Staub- und Rauchmenge zurückführt.

P. POLIS. Die klimatischen Verhältnisse der Rheinprovinz, insbesondere des Venns, der Eifel und des Rheintales. Berlin, 1903. 8°. S.-A. Verh. des XIV. D. Geogr.-Tages zu Köln 1903, 247—263, 1 Taf.

Eine zusammenfassende Bearbeitung der klimatischen Verhältnisse der Rheinprovinz. Zum ersten Male wird die geographische Verteilung der Temperaturverhältnisse untersucht und auf einer Karte zur Darstellung gebracht. Zur Untersuchung wurde das Material der Periode 1881 bis 1900 verwendet. Als die wärmste Gegend ist nach dem Jahresdurchschnitt das gesamte Rheintal, das Moseltal und die Tiefebene zwischen Maas und Rhein anzusehen; die mittlere Jahrestemperatur erreicht in diesen Gebieten fast 10°. Während des Jahres zeigt die Temperaturverteilung wesentliche Verschiebungen, indem für Winter und Herbst die wärmsten Gebiete auf das Tiefland zwischen Maas und Rhein, für Frühjahr und Sommer hingegen auf das obere Rheintal bei Geisenheim fallen.

H. J. KLEIN. Materialien zu einer Klimatologie von Köln. Festschrift zur Begrüßung des XIV. D. Geogr.-Tages zu Köln 1903, 1—25.

Eine Zusammenstellung der Mittelwerte der meteorologischen Elemente für die Periode 1851—1900, aus welcher in der Met. ZS. 21, 238—239, 1904 eine Klimatafel berechnet worden ist.

OTTO RUBEL. Das Klima der Stadt Heidelberg in den Jahren 1886 bzw. 1888—1900. Beiträge zur Geophysik 6, 170—237, 1904 †. Ref.: Met. ZS. 21, 85—86, 1904 †.

Aus den zahlreichen Tabellen dieser sehr sorgfältigen Bearbeitung der Beobachtungen seien hier zur allgemeinen Charakteristik des Klimas von Heidelberg einige Werte angeführt. Es beträgt das Jahresmittel des Luftdruckes 751,4 mm, das der Temperatur 10,0°. Der wärmste Monat ist der Juli mit 18,9°, der kälteste der Januar mit 0,4°. Als absolutes Maximum der Temperatur wurden in dem behandelten Zeitraum 36,0°, als absolutes Minimum —21,7° gemessen. Die Niederschlagshöhe erreicht im Jahresdurchschnitt 692,6 mm. Der niederschlagsreichste Monat ist der Juli, der niederschlagsärmste der November.

K. RUDEL. Grundlagen zur Klimatologie Nürnbergs. 1. Teil: Luftwärme. 2. Teil: Luftdruck, Wind und Bewölkung. Naturw. Rundsch. 19, 167, 1904. Ref.: HESS, Met. ZS. 21, 246—247, 1904.

Diese Ber. 59 [3], 362—363, 1903.

Zum Klima von Davos. Met. ZS. 21, 82, 1904.

Mittelwerte der meteorologischen Elemente, abgeleitet aus Beobachtungen von 1867 bzw. 1885 bis 1900.

C. Reymond. La climatologie de Sierre. Genève, Kündig, 1903. 8°. 32 S.

Eine Studie über das Winterklima von Sierre, einer kleinen Stadt im Rhonetal, dessen Milde diese Stadt ihren Ruf als Winterkurort verdankt. Zugrunde gelegt sind die Beobachtungen von 1892 bis 1899.

Klimatographie von Österreich. Herausgegeben von der Direktion der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. I. Klimatographie von Niederösterreich von J. Hann. Wien, W. Braumüller, 1904. gr. 8°. 2 Bl., II, 104 S., 1 Regenkarte †. Ref. von C. F. Talman: Recent contributions to climatology. Monthl. Weather Rev. 32, 368—369, 1904 †.

Der Inhalt dieser ausgezeichneten Monographie, die als Muster in Form und Methode für die nachfolgenden Klimatographien der übrigen Kronländer dienen wird, ist kurz folgender:

Einleitung. Überblick über das Klima von Niederösterreich.

Spezieller Teil: Das Waldviertel. Das Viertel unter dem Manhartsberge. Das Viertel ob dem Wienerwald. Das Viertel unter dem Wienerwald.

Tabellen zur Klimatographie von Niederösterreich.

Die Luftdruckverhältnisse sind vom Verf. nicht behandelt worden, da die Unterschiede derselben auf der relativ kleinen Fläche eines Landes wie Niederösterreich keine klimatographische Bedeutung haben. Die Isohyeten sind auf der Regenkarte in Stufen von 10 cm gezogen.

Adolf E. Forster. Die klimatischen Verhältnisse von Eger, Franzensbad und Marienbad in Böhmen. Met. ZS. 21, 382—383, 1904.

Mitteilung einiger Beobachtungsergebnisse von Eger, Franzensbad und Marienbad, die den Klimaschilderungen im 2. Band der Festschrift zur 74. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte, abgehalten 1902 in Karlsbad, entnommen worden sind. Die Mittelwerte wurden für Eger-Franzensbad aus den Beobachtungen von 1864 bis 1894, für Marienbad aus den von 1884 bis 1900 berechnet.

J. Hann. St. C. Hepites über das Klima von Braila. Met. ZS. 21, 477—479, 1904.

Kurzer Auszug aus der von St. C. Hepites im XIV. Band der Annalen des meteorologischen Institutes in Bukarest veröffentlichten Klimabeschreibung von Braila. — In Braila, das am linken Ufer der Donau rund 190 km von deren Mündung bei Sulina gelegen ist, wurde Ende 1878 eine meteorologische Station eingerichtet. Bei der Aufarbeitung der Beobachtungen, welche die Jahre 1878 bis 1897 umfassen, mußten die der Jahre 1882 bis 1887 für sämtliche Elemente mit Ausnahme des Niederschlages wegen schlechter Aufstellung der Instrumente unberücksichtigt bleiben. Innerhalb der untersuchten Jahre betrug die niedrigste Monatstemperatur $-9{,}5^{0}$, die höchste $25{,}6^{0}$. Das kälteste Tagesmittel war $-19{,}1^{0}$, das wärmste $30{,}2^{0}$; die größten Tagesschwankungen der Temperatur waren $23{,}8^{0}$ und $23{,}0^{0}$. Das absolute Minimum der Temperatur betrug $-26{,}0^{0}$, das absolute Maximum $39{,}1^{0}$. Die größte Niederschlagsmenge im Monat weist der Januar 1879 mit 208 mm auf; mehrere Monate waren niederschlagslos. Die größte Tagesmenge erreichte 96 mm. — Es sei noch darauf hingewiesen, daß im Original auch die hydrographischen Verhältnisse, die Wasserstände der Donau, die Eisbedeckung usw. ausführlich behandelt werden.

A. Philippson. Das Mittelmeergebiet. Seine geographische und kulturelle Eigenart. Leipzig, Teubner 1904. 8°. VIII, 266 S., 15 Taf. „Das Klima", S. 93—138.

Das Wesentliche für das Mittelmeerklima ist die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge. Der Sommer ist eine ausgesprochene Trockenzeit, der Winter die Regenzeit, so daß das Mittelmeergebiet zwischen dem Trockengebiet im Süden und Osten und dem Gebiet mit Regen zu allen Jahreszeiten im Norden vermittelt. Im Sommer wehen namentlich Nordwinde, im Winter dagegen herrschen höchst unruhiger und wechselnder Luftdruck und Winde und infolgedessen eine wechselnde Witterung. Neben den allgemeinen Luftströmungen sind dem Mittelmeergebiet noch lokale Winde, Küsten- und Fallwinde, eigen, die an bestimmte Örtlichkeiten oder Gegenden gebunden sind. Es lassen sich drei Gürtel des Regenfalles unterscheiden: 1. Gürtel der fast regenlosen Sommer (weniger als 50 mm in den drei Sommermonaten), Hauptregenzeit im Vorwinter. Von der Grenze der Wüste im Süden bis Mittelspanien, Sardinien, Süditalien, Mittelgriechenland, Mittelkleinasien. 2. Gürtel der regenarmen Sommer (50 bis 100 mm), Hauptregenzeit im Frühjahr und

Herbst. Das nördliche Spanien (außer der Nordküste), das mediterrane Frankreich, zum Teil die Riviera und die Westküste Mittelitaliens, Albanien, Nordgriechenland, die Nordküste des Ägäischen Meeres und das nördliche Kleinasien, das Südufer der Krim. 3. Der nördliche Übergangsgürtel, Regen zu allen Jahreszeiten, aber noch ausgesprochenes Minimum im Sommer, Maximum im Frühjahr und Herbst. Nordküste Spaniens, Oberitalien, Binnenland Mittelitaliens, Istrien und Dalmatien. Die mittlere jährliche Regenmenge des Mittelmeergebietes wird von Th. Fischer auf 760 mm berechnet. Die mittlere Jahrestemperatur liegt zwischen 13° und 22°, die Temperatur des heißesten Monates zwischen 23° und 30°, die des kältesten zwischen 0° und 15°. Die mittlere Jahresschwankung der Temperatur nimmt im allgemeinen von Westen nach Osten und von Süden nach Norden zu.

3. Asien.

Klima von Merzifun, Kleinasien. Met. ZS. 21, 187, 1904.

Mittelwerte des Luftdruckes, der Temperatur und des Niederschlages.

Diese Ber. 59 [3], 364, 1903.

J. Hann. Klima von Hebron, Palästina. Met. ZS. 21, 421—422, 1904.

Kurze Besprechung der von A. Watt im Journ. of the Scottish Met. Soc. III, Ser. No. 18 bis 19 veröffentlichten Schilderung des Klimas von Hebron auf Grund 6- bis 7jähriger Beobachtungen. Mittelwerte des Luftdruckes, der Temperatur, des Niederschlages und der Bewölkung.

Diese Ber. 59 [3], 365, 1903.

P. Bergholz. Ein klimatischer Atlas des indischen Reiches in Sicht. Met. ZS. 21, 469—470, 1904.

Die Verarbeitung des ungeheuren Materiales des Beobachtungsnetzes von Indien ist in dem soeben erschienenen I. Teil des XVII. Bandes der Indian Memoirs zum Abschluß gebracht, so daß nunmehr an die Herausgabe eines klimatologischen Atlasses von Indien gegangen werden kann. Die Mittelwerte, die aus den vorliegenden Beobachtungen abgeleitet sind, hat John Eliot mitgeteilt.

Zum Klima von Saigon. Met. ZS. 21, 483—484, 1904.

Zusammenstellung der klimatischen Mittelwerte mittels der in den Jahrgängen 1896 bis 1901 der Annales du Bureau Central

Mét. de France enthaltenen Beobachtungsergebnisse von Saigon 10° 47′ nördl. Br., 106° 42′ östl. L., 9 m.

A. BUCHAN. Über das Klima der Christmas-Insel. Ref.: J. HANN, Met. ZS. 21, 435—436, 1904 †.

Auf der Christmas-Insel im Indischen Ozean etwa 325 km südlich von dem westlichen Teil Javas unter 10° 25′ südl. Br. und 105° 43′ östl. L. wurde im Juni 1901 auf Veranlassung von Sir JOHN MURRAY eine meteorologische Station eingerichtet, an der zu den Terminen 9 a und 9 p bis zum April 1903 regelmäßige Beobachtungen angestellt wurden. Das Klima der Insel wird als angenehm und gesund bezeichnet. Die absoluten Extreme des Luftdruckes waren 764,3 und 754,9 mm, die der Temperatur 34,5° und 19,4°. Die größte Tagesschwankung der Temperatur war 11,3°. Die größte Niederschlagsmenge im Monat betrug 520 mm, die größte an einem Tage 104,4 mm. Am häufigsten weht der Ostwind, doch sind starke Winde äußerst selten.

Klima von Minahassa, Celebes. Met. ZS. 21, 91—93, 1904.

Diskussion der von VAN DER STOK in der Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië (Batavia, 1900) erschienenen Bearbeitung dreijähriger meteorologischer Beobachtungen zu Tomohon im Innern der nördlichen Halbinsel von Celebes, 1° 20′ nördl. Br., 124° 48′ östl. L., 800 m. Mittelwerte der Temperatur, der Bewölkung, des Niederschlages und der Windverteilung.

WALTER S. TOWER. The Climate of the Philippines. Bull. of the Amer. Geogr. Soc. June. Ref.: Quart. Journ. 30, 172—173, 1904 †.

GANNET. Climate of the Philippines. Ref. über The Philippine islands and their people National geographic Magazine March. Science 19, 483, 555, 1904 †.

The climate of Manila. Monthl. Weather Rev. 32, 323—324, 1904.

Es liegen diesen Schilderungen langjährige Beobachtungen zu Manila zugrunde. In kurzen allgemeinen Zügen ist das Klima der Philippinen folgendermaßen gestaltet: Hohe Temperatur das ganze Jahr hindurch; mittlere Jahrestemperatur in Manila etwa 27° C; geringe jährliche und relativ geringe tägliche Wärmeschwankung; hohe relative Feuchtigkeit, gewöhnlich mindestens 75 Proz.; Regenzeit von Juni bis Oktober; niederschlagsärmste Zeit von Januar bis April; mittlere jährliche Niederschlagsmenge zwischen 40 und

mehr als 100 Zoll schwankend; von November bis Juni der Nordost-, von Juli bis Oktober der Südwestmonsun; zu gewissen Zeiten heftige Stürme, Taifune.

Höhenklima der Philippinen. Met. ZS. 21, 93—95, 1904.

Diskussion der von P. J. Algué S. J. veröffentlichten Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Baguio von August 1900 bis September 1901. Baguio liegt im Westen der Insel Luzon auf einem Plateau (Benguet) in einer Meereshöhe von 1456 m. Seit Mai 1901 ist Baguio als Station I. Ordnung mit allen registrierenden Instrumenten versehen.

Diese Ber. 59 [3], 365—366, 1903.

H. Kondo. Meteorol. observations in Formosa during the year 1896 — 1901. Published by the Taihoku Meteorol. Observatory Formosa, Japan. 138 S. Ref.: J. Hann, Met. ZS. 21, 383—387, 1904 †.

Nach der Besitzergreifung von Formosa haben es sich die Japaner angelegen sein lassen, die bis dahin klimatisch fast vollkommen unbekannte Insel mit einem Netz von meteorologischen Stationen zu überziehen, so daß bis Ende 1901 bereits eine Station I. Ordnung, sechs Stationen II. Ordnung und sieben Regenstationen bestanden. Hohen Barometerstand hat die Insel im Dezember und Januar, tiefen im Juni, Juli und August. Von September bis April sind Nord- und Ostwinde vorherrschend. Der zwei- oder dreimal in jedem Jahre im chinesischen Meere sich erhebende Taifun beginnt oft östlich von Formosa oder im Gebiete der Philippinen, um dann sich nordwärts der Ostküste der Insel entlang hinzuziehen. Der nördliche Teil von Formosa hat ausgesprochenen Winterregen, der westliche Sommerregen.

Das Klima der Pamirsteppen nach O. Olufsen. Gaea 40, 132—134.

Diese Ber. 59 [3], 365, 1903.

E. B. Garriott. Climate of Siberia and Manchuria. Monthl. Weather Rev. 32, 124, 1904 †.

Das Klima der Mandschurei. Wetter 21, 160, 1904 †.

Aus dem Gebiete, in dem der russisch-japanische Krieg tobt, liegen nur wenige meteorologische Beobachtungen vor. Andauernde Kälte herrscht von November bis März, die Hitze erreicht ihren Höhepunkt Ende Juli und Anfang August. Am Baikalsee beträgt die mittlere Monatstemperatur des Januar — 21,6°. Niutschwang

an der Nordküste des Golfes von Liautung hat eine mittlere Wintertemperatur von — 8,9°, eine mittlere Sommertemperatur von 23,8° und eine mittlere Jahrestemperatur von 8,4° C. In Wladiwostok beträgt die mittlere Temperatur des Winters — 12,1°, die des Sommers 4,4°. Fusan im äußersten Süden von Korea weist eine mittlere Jahrestemperatur von 12,5° und eine mittlere Temperatur des August von 24,9° C auf.

Klima von Wei-Hai-Wei. Met. ZS. 21, 96—97, 1904.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Wei-Hai-Wei 37° 10′ nördl. Br., 122° 10′ östl. L. in den Jahren 1899 bis 1902.

Diese Ber. 59 [3], 365, 1903.

---

4. Afrika.

Klimatafel von Alexandrien. Met. ZS. 21, 284, 1904.

Zehnjährige (1891 bis 1900) Monatsmittel für Luftdruck, Temperatur, absolute und relative Feuchtigkeit, Windverteilung und Niederschlag.

Diese Ber. 59 [3], 366, 1903.

Klimatafel von Wadi Halfa. Met. ZS. 21, 285, 1904.

Mittelwerte der Temperatur, absoluten und relativen Feuchtigkeit und Windverteilung, abgeleitet aus zehnjährigen Beobachtungen 1891 bis 1900. Zur Charakterisierung der Niederschlagsverhältnisse sind die Tage, an denen Regentropfen fielen — meßbarer Niederschlag wurde während des ganzen Dezenniums nicht beobachtet — mitgeteilt.

F. D. LUGARD. Climate of northern Nigeria. Geogr. Journ., January. Ref.: Quart. Journ. 30, 179—180, 1904†.

Kurze Schilderung der Windverhältnisse des nördlichen Nigergebietes, das Verf. als das Land der Tornados bezeichnet. Im Quart. Journ. sind noch einige Niederschlags- und Temperaturbeobachtungen hinzugefügt, die von April bis September 1903 in jenem Gebiete zwischen 14° 28′ und 14° nördl. Br. und zwischen 5° 14′ und 7° 36′ östl. L. angestellt wurden.

S. PASSARGE. Die klimatischen Verhältnisse Südafrikas seit dem mittleren Mesozoikum. ZS. d. Ges. f. Erdk. Berlin 3, 176—193, 1904†. Ref.: Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 8, 208, 1904.

Diese Arbeit, die vorwiegend geologisches Interesse hat, zerfällt in die Kapitel: 1. Die geologische Entwickelung des Sockels von Südafrika. 2. Die Deckschichten der Kalahari. 3. Die Erklärung der Deckschichten. 4. Anzeichen einer Wüstenperiode im übrigen Südafrika. 5. Das Alter der Wüstenperiode.

Climatology of St. Helena. Geogr. Journ., November 1903. Ref.: Quart. Journ. 30, 91, 1904†.

Mitteilung der Resultate der Beobachtungen des letzten Jahres der meteorologischen Station auf St. Helena. Dieselbe liegt 1900 Fuß über dem Meeresspiegel. Die Beobachtungen werden einmal am Tage angestellt. Es fiel an 254 Tagen eine Gesamtniederschlagsmenge von 34,74 Zoll. Die vorherrschenden Winde wehten aus Ostsüdost bis Südost. Das absolute Temperaturmaximum betrug 78°, das absolute Temperaturminimum 62° F.

---

5. Amerika.

An old description of american climates. Monthl. Weather Rev. 32, 23, 1904.

Carey's American Pocket Atlas, erschienen in Philadelphia im Jahre 1796, enthält eine Klimabeschreibung verschiedener Distrikte des östlichen Teiles der Vereinigten Staaten, aus der einzelne Stellen im Auszug wiedergegeben werden.

W. B. Stockman. General climatic conditions. Monthl. Weather Rev. Annual Summary 31, 644—652, 1903.

Jahresübersicht der meteorologischen Elemente in den Vereinigten Staaten von Nordamerika während des Jahres 1903, gegeben in 11 Tafeln und 8 Karten.

James Berry. Climate and crop service. Monthl. Weather Rev. 32, 1904.

Kurze monatliche Berichte über die Witterung der einzelnen Bundesstaaten mit besonderer Berücksichtigung ihres Einflusses auf die Landwirtschaft.

W. B. Stockman. Invariability of our winter climate. Monthl. Weather Rev. 32, 224—226, 1904.

An der Hand von vier Tabellen werden die Wintertemperaturen von zehn Stationen östlich des Mississippitales für die Periode 1854 bis 1904 untersucht.

Weather and crops in Arizona. Monthl. Weather Rev. 32, 320—321, 1904.

Von A. J. MC CLATCHIE sind im 48. Bericht der landwirtschaftlichen Versuchsstation von Arizona die Beziehungen des Wetters auf die Ernten auf Grund sechsjähriger Beobachtungen untersucht worden.

ALEXANDER G. MC ADIE. Climatology of California. U. S. Department of Agriculture Weather Bureau. Bulletin L. N. 292. 4°. 270 S., 19 Tafeln. Washington, 1903. Ref.: Naturw. Rdsch. 19, 425—426, 1904†. Science 19, 478, 353, 1904†.

Zusammenstellung eines reichhaltigen Beobachtungsmateriales. Klimabeschreibungen einzelner Distrikte.

E. PASTRANA. Mexican climatological data. Monthl. Weather Rev. 32, 1904.

Regelmäßige monatliche Zusammenstellungen der Resultate der meteorologischen Beobachtungen an den Stationen Mexikos.

Climatological data for Jamaica. Monthl. Weather Rev. 32, 1904.

Regelmäßige Monatsberichte über den Niederschlag.

H. PITTIER. Climatology of Costa Rica. Monthl. Weather Rev. 32, 1904.

Kurze monatliche Witterungsübersichten, gegeben von dem Direktor des Physical Geographic Institute.

A. ANGOT. Über das Klima von Camp Jacob (Guadeloupe). Ref.: J. HANN, Met. ZS. 21, 429—431, 1904†.

Auf Veranlassung des Kapitäns GERBAULT, des damaligen Chefs der Artilleriestation des Camp Jacob, 16° 1′ nördl. Br., 66° 22′ westl. L., 533 m, wurde im Jahre 1891 daselbst eine meteorologische Station errichtet, dessen zehnjährige Beobachtungen bis 1900 von A. ANGOT eingehend bearbeitet worden sind. Die Instrumente wurden regelmäßig in dreistündigen Intervallen abgelesen (um 6, 9 a, Mittag, 3, 6, 9 p). Aus diesen sechs täglichen Beobachtungen aller Elemente hat der Verf. mittels Interpolationen den täglichen Gang derselben abgeleitet. Das Temperaturminimum tritt in allen Monaten zwischen 5 und 6 a, das Maximum zwischen 1 und 2 p ein. Die absoluten Extreme von zehn Jahren waren 13,2° und 30,5°. Die größte tägliche Niederschlagsmenge betrug 262,5 mm. In den zehn Jahren gab es 25 Tage mit mehr als 100 mm und 7 mit mehr als 150 mm Regen. Der Ostwind weht fast das ganze Jahr.

Zum Klima von Cayenne. Met. ZS. 21, 43—44, 1904.

Mittelwerte des Luftdruckes, der Temperatur, der relativen Feuchtigkeit, der Bewölkung und des Niederschlages, abgeleitet aus den Beobachtungen von 1893 bis 1899. Die absoluten Temperaturextreme der sechs Jahre waren 36,0° und 20,0°, Schwankung 16,0°. Die mittlere Niederschlagsmenge pro Jahr beträgt 3113 mm, die mittlere Zahl der Niederschlagstage 207,2.

Die klimatischen Verhältnisse von Pará. Gaea 40, 33—40, 89—92.

Diese Ber. 58 [3], 425—426, 1902.

F. M. Draenert. Das Klima von Blumenau im Staate Santa Catharina, Brasilien. Met. ZS. 21, 169—175, 1904.

Aus den im Annuario publicado pelo Observatorio do Rio de Janeiro für das Jahr 1901 veröffentlichten Mitteln zehnjähriger meteorologischer Beobachtungen (1890 bis 1899) sind die allgemeinen zehnjährigen Mittel zusammengestellt und werden eingehend diskutiert. Blumenau, 26° 55′ südl. Br., 49° 3′ westl. L., 28,6 m, liegt kaum mehr als 50 km in der Luftlinie vom Atlantischen Ozean entfernt und besitzt somit Küstenklima. Der wärmste Monat des Jahres ist der Januar mit einer Mitteltemperatur von 26°, der kälteste der Juni mit einer Mitteltemperatur von 16,3°. Gleichzeitig ist der Januar auch der regenreichste Monat mit 221,4 mm Niederschlag im Durchschnitt; der regenärmste Monat ist der Juli mit 92,6 mm mittlerer Niederschlagsmenge.

J. W. Evans. Climate of Caupolican Bolivia. Geogr. Journ. December 1903. Ref.: Quart. Journ. 30, 93—94, 1904†.

Schilderung der klimatischen Verhältnisse, wie sie auf der vom Verf. unternommenen Expedition 1901 bis 1902 herrschten.

H. Mangels. Wirtschaftliche, naturgeschichtliche und klimatologische Abhandlungen aus Paraguay. München, Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer u. Co., 1904. Ref.: Pilger, Naturw. Rdsch. 19, 478—479, 1904†.

Das Kapitel über das Klima von Paraguay bildet eine Zusammenfassung langjähriger Beobachtungen.

The Climate of South America. Nature 69, 230, 1904.

Diese Ber. 59 [3], 371, 1903.

---

6. Ozeanien.

M. Prager. Über das Klima der Insel Ponapé (Karolinen). Met. ZS. 21, 436—437, 1904.

Abdruck der von M. Prager in der Deutschen Rundschau für Geographie und Statistik, XXV. Jahrg., Heft 11 gegebenen Mitteilungen über das Klima der Insel Ponapé zwischen 6° 43′ und 7° 6′ nördl. Br. und 157,9° und 158,5° östl. L. — Das Klima von Ponapé ist als ein recht günstiges zu bezeichnen. Infolge der Lage der Insel an der südlichen Grenze des Nordostpassates ist der Feuchtigkeitsgehalt der Luft fast das ganze Jahr hindurch ein reichhaltiger. Mit dem Einsetzen des Passates beginnt die Regenzeit, die im allgemeinen die Monate Juni bis Ende November umfaßt; häufig ist sie jedoch auch von kürzerer oder längerer Dauer. Nach dreijährigen Beobachtungen kommen im Durchschnitt auf das Jahr 110 klare, 149 Tage, an welchen Regenschauer fielen, 43 Regentage und 62 veränderliche Tage. Die Gleichmäßigkeit des Klimas wird am besten charakterisiert durch den geringen Unterschied der Temperatur zwischen Morgen und Abend, der im Jahresmittel selten mehr als 5° C beträgt, so daß eine mittlere Tagestemperatur von 26° bis 27° C angenommen werden kann.

R. C. Lydecker. Hawaiian climatological data. Monthl. Weather Rev. 32, 1904.

Regelmäßige monatliche Mitteilung der meteorologischen Beobachtungen und Diskussion derselben.

Literatur.

W. F. Tyler. A scheme for the comparison of climates. London, 1904. 8°. 31 S. S.-A. aus Journ. of Balneology and Climatology, Februar 1904.

Jean Bertrand. Le rythme des climats. Bull. soc. Belge d'Astr. 9, 129—151, 173—194, 1904.

Hans Red. Klimalehre der alten Griechen nach der Geographie Strabos. Kaiserslautern, Crusius, 1904. 8°. 4 Bl., 62 S.

G. R. Wieland. Polar climate in time the Major Factor in the evolution of plants and animals. Amer. Journ. of Sc. New Haven (4) 16, 401—430.

Gunnar Andersson. Das Klima in Schweden nach der Eiszeit. Nordisk Tidskrift. Ref.: Globus 85, 68, 1904.

August Schulz. Die Wandlungen des Klimas, der Flora, der Fauna und der Bevölkerung der Alpen und ihrer Umgebung vom Beginne der letzten Eiszeit bis zur jüngeren Steinzeit. ZS. f. Naturw. 77, 1—2, 42—70, 1904.

R. Mercier. Étude climatologique de la Touraine, communication faite au premier congrès français de climatothérapie, tenu à Nice du 4 au 9 avril 1904. In-8°. 24 p. avec fig. Tours, 1904.

Ed. Pistilli. Clima di Campobasso: temporali ed altri fenomeni meteorologici. Campobasso, tip. De Gaglia e Nebbia, 1904. 4°. p. 18.

Gustav Eisen. Climate and vegetation of Guatemala (Abstract). Scottish Geogr. Mag. 19, 654—657.

J. W. Gregory. The climate of Australasia in reference to its control by the Southern Ocean. Melbourne, 1904. 8°. 94 S., 1 Bl.

Vohltmann. Climate and soil of the Samoa Islands. Scottish Geogr. Mag. 19, 660.

3. Geophysik.

3A. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Referent: Prof. Dr. Furtwängler in Bonn.

P. Puiseux. La notion de la figure de la Terre de Thalès à Newton. Leçon d'ouverture du Cours de Physique céleste à la Sorbonne à Paris de 15 avril 1901. Ciel et Terre 25, 401—416, 1904.

M. Seddig (Marburg i. H.). Beobachtungen elastischer Wellen im Erdboden. Naturw. Rundsch. 19, 641—642, 1904.

William Sutherland. The electric origin of gravitation and terrestrial magnetism. Phil. Mag. 8, 685—692, 1904.

Mistpoeffers, Onweders, Opt. Verschins. in 1902.

Giotto Dainelli. Di alcune rumori naturali che si odono presso Otres (Bribir) in Dalmazia. B. della S. Geogr. Ital., Aprile-Mai 1903, 303—328. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 5, Litber. 84, 1904.

L. Cooke. A penetrating radiation from the earths surface. Phil. Mag. 6, 403—411, 1903.

F. Treubert. Die Sonne als Ursache der hohen Temperatur in den Tiefen der Erde, der Aufrichtung der Gebirge und der vulkanischen Erscheinungen. Geophys. u. geol. Skizze. München, 1904. g. 8°. 63 S.

F. Biske. Die Erdbewegung und der Äther. Ann. d. Phys. (4) 14, 1004, 1904. Astr. Nachr. 165, 299, 1904.

3 B. Theorien der Erdbildung.

Keine Referate vorhanden.

3 C. Allgemeine mathematische und physikalische Verhältnisse des Erdkörpers (Gestalt, Dichte, Attraktion, Bewegung im Raume, Ortsbestimmungen).

I. Astronomisch-geodätischer Teil.

Referent: Prof. Dr. Andreas Galle in Potsdam.

Loewy. Détermination faite en 1902 de la différence de longitude entre les méridiens de Greenwich et de Paris. C. R. 139, 1010—1015, 1904.

Die Längenbestimmungen von 1888 und 1892 waren durch systematische Fehler gefälscht. Die Wiederholung 1902 wurde von englischen und französischen Beobachtern unabhängig ausgeführt und auf Frühjahr und Herbst gleichmäßig verteilt. Das Ergebnis der französischen Beobachter Bigourdan und Lancelin ist 9^m $21{,}165^s$, während die Engländer 9^m $20{,}94^s$ gefunden haben.

Th. Albrecht. Neue Bestimmung des geographischen Längenunterschiedes Potsdam-Greenwich. Sitzber. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. 1904, 295—300.

E. Hammer. Der Längenunterschied zwischen Potsdam und Greenwich und das europäische Längennetz. Peterm. Mitteil. 50, 224—225, 1904.

Edwin Smith. Telegraphic Longitudes. The Pacific Arcs from San Francisco to Manila 1903/04. Report of Coast and Geodetic Survey for 1904. Appendix 4, 263—311. Washington, 1904.

Bestimmung der Längenunterschiede Francisco-Honolulu (mit Beobachterwechsel), Honolulu-Midway, Midway-Guam, Guam-Manila. Die Personalgleichung wurde direkt bestimmt.

Th. Albrecht. Über die Verwendung der drahtlosen Telegraphie bei Längenbestimmungen. Astr. Nachr. 166, 337—344, 1904.

Untersuchung des Präzisionsgrades, mit welchem die Kohärer funktionieren. Es wird eine Längenbestimmung Berlin-Potsdam-Brocken geplant.

Paul Ditisheim. Essai d'une détermination de différence de longitude par transport de l'heure. C. R. **138**, 1027—1030, 1904. Ref.: ZS. f. Instrkde. **24**, 359.

Fünf Chronometer mit Nickel-Stahl-Balancier und Anker-Echappement wurden zweimal von Paris nach Neuchatel und zurück transportiert. Das Resultat scheint auf 0,1 Sekunde richtig zu sein. Eine Entscheidung wird erst durch Wiederholung der telegraphischen Längenbestimmung herbeigeführt werden.

V. Reina. Determinazioni astronomiche di latitudine e di azimut eseguite lungo il meridiano di Roma. Regia commissione geodetica italiana. Firenze, 1903. Ref.: Nature **69**, 497, 1904.

A. Caspar. Bestimmung der Polhöhe der Sternwarte zu Heidelberg und ihrer Variation. Hamburg, 1903.

E. Bijl. Détermination de la latitude et de ses variations pendant les années 1898 et 1899 à l'Observatoire royal de Belgique à Uccle. Astr. Nachr. **166**, 17—23, 1904. Ann. astr. de l'Obs. royal de Belgique, nouv. Série, 8. Bruxelles, 1904.

Zusammenstellung der Ergebnisse sowohl auf Grund der Deklinationen des Berliner Jahrbuches als des Newcombschen Kataloges.

A. Stein. Beobachtungen zur Bestimmung der Breitenvariation in Leiden nach der Horrebowmethode, angestellt von Juni 1899 bis Juli 1900. Haarlem, 1901.

Th. Albrecht. Provisorische Resultate des internationalen Breitendienstes in der Zeit von 1903 bis 1904. Astr. Nachr. **165**, 131—134, 1904.

Vgl. diese Ber. **59** [3], 389, 1903.

Th. Albrecht. Resultate des internationalen Breitendienstes der internationalen Erdmessung. 1. gr. 4°. 173 S. mit 12 Taf. Berlin, G. Reimer, 1903. Ref.: Hammer, Peterm. Mitteil. **50**, Litber. 3—4, 1904.

Diese Ber. **59** [3], 389, 1903.

V. Reina. Determinazioni astronomiche di latitudine eseguite a Venezia, Donada e Comacchio nel 1903. Rend. Lincei (5) **13**, I. Sem. 454—459, 1904.

R. Lieblein. Die verschiedenen Bestimmungen der geographischen Breite von Prag seit 1751. VI. Jahresber. des k. k. deutsch. Stadtgymn. in der Stadt kgl. Weinberge (bei Prag) für 1903/04. Kgl. Weinberge, 1904.

K. Schwarzschild. Über Breitenbestimmung mit Hilfe einer hängenden Zenitcamera. Astr. Nachr. **164**, 182—190, 1904.

Eine Doppelcamera ist mit Schneide und Feder vertikal aufgehängt, während am unteren Ende ein Messingflügel in eine Schale mit Glycerin taucht, um die Schwingungen des Apparates zu dämpfen. Ursprünglich sollten beide Kammern benutzt werden und durch Divergenz ihrer Hauptachsen um 4^0 zur gleichzeitigen Aufnahme von Sternen nördlich und südlich vom Zenit geeignet sein. Tatsächlich diente die eine nur als Gegengewicht für die andere senkrecht aufgehängte.

Die Polhöhe wurde aus neun Abenden mit $\pm$ 0,25″ m. F. bestimmt und zufällig bis auf 0,1″ mit der Meridiankreisbestimmung gleich gefunden.

Vgl. auch diese Ber. 59 [3], 381, 1903.

D. Todd. Note on Dr. Schwarzschild's photographic zenith camera. Astr. Nachr. **165**, 105—108, 1904.

E. Mönnichmeyer. Beobachtungen der internationalen Polhöhensterne am Repsoldschen Meridiankreise der Bonner Sternwarte. Veröff. der Kgl. Sternwarte zu Bonn, herausgeg. von F. Küstner, Nr. 7. Bonn, 1904.

H. Kimura. On the six year's cycle of the polar motion during the interval 1891—1902. Astr. Nachr. **164**, 341—344, 1904.

Wird die x-Komponente der Polbewegung (nach Albrechts Bearbeitung) und ebenso die y-Komponente, jede für sich, einmal für die Zeit 1890—1896, ein zweites Mal für 1896—1902 aufgezeichnet, so stimmen in den beiden sechsjährigen Zeiträumen die Phasen zeitlich überein, die Amplituden sind verschieden.

H. Kimura. On the period of the $14^1/_2$ month's term in the polar motion during the interval 1890—1903. Astr. Nachr. **166**, 331—332, 1904.

Periodendauer 436 bis 437 Tage.

W. de Sitter. Über die von der Anziehung von Sonne und Mond herrührenden Breitenvariationen. Astr. Nachr. **166**, 331—334, 1904.

Während in OPPOLZERS Formel der erste Term etwa den vierten Teil des KIMURAschen Gliedes, der dritte Term wiederum ein Drittel des ersten beträgt, weist der zweite auf eine in den Breitenbeobachtungen noch nicht aufgedeckte halbmonatliche Periode hin. Kombiniert man den ersten und dritten Term mit dem von CHANDLER nachgewiesenen Einfluß der Sternparallaxe, so erhält man etwa die Hälfte des Kimuraphänomens.

H. H. VAN DE SANDE BACKHUYZEN. Einige Bemerkungen über die Änderung der Polhöhe. Astr. Nachr. 165, 3, 1904.

Die im Laufe von drei Jahren in Leiden angestellten Beobachtungen zeigen wesentliche Unterschiede in dem jährlichen Verlaufe des von KIMURA gefundenen Gliedes der Breitenänderung gegenüber den Ergebnissen der internationalen Stationen. Als wahrscheinliche Ursache werden nach Diskussion anderer Ursachen Refraktionsanomalien hingestellt, ohne eine Entscheidung herbeizuführen.

A. CANCANI. Zur Hypothese über eine Wechselbeziehung zwischen den Variationen der geographischen Breiten und der Bebenhäufigkeit. Erdbebenwarte 3, 49—56. Laibach, 1903. Peterm. Mitteil. 50, Litber. 84.

S. KUBLI-Budapest. Polschwankungen—Erdbeben. Weltall 4, 338—341, 1904.

ST. C. HEPITES. Esquisse historique des travaux astronomiques exécutés en Roumanie. Ciel et Terre 24, Nr. 10 et 11, Bruxelles, 1903.

H. C. E. MARTUS. Astronomische Erdkunde. Ein Lehrbuch angewandter Mathematik. Große Ausgabe mit über 100 Fig. im Texte. 3. Aufl. XVI u. 473 S. gr. 8°. Dresden, C. A. Koch, 1904. Ref.: AMBRONN, Ann. d. Hydr. 32, 392.

E. GELCICH. Die astronomische Bestimmung der geographischen Koordinaten. (Die Erdkunde, herausgeg. von M. KLAR, VII. Teil.) Lex.-8°. X u. 126 S. Leipzig und Wien, Franz Deuticke, 1904. Ref.: HAMMER, Peterm. Mitteil. 50, Litber. 4, 1904. Ref.: Cs., Ann. d. Hydr. 32, 86. Ref.: BERBERICH, Naturw. Rdsch. 19, 48—49, 1904.

Diese Ber. 59 [3], 381, 1903.

KURT GEISSLER. Anschauliche Grundlagen der mathematischen Erdkunde zum Selbstverstehen und zur Unterstützung des Unterrichtes. Mit 52 Fig. im Text. Leipzig, 1904. Ref.: AMBRONN, Ann. d. Hydr. 32, 392—393.

T. Köster. Zur Bestimmung des Schiffsortes aus zwei Höhen nach der Höhenmethode. Ann. d. Hydr. 32, 170—172, 1904.

Ist U die größere, u die kleinere der Differenzen „beobachtete minus berechnete Höhe", so wird ein Hilfswinkel $tg\,\varphi = \frac{u}{U}$ eingeführt zur Berechnung des Azimutes und der Distanz des wahren Schiffsortes.

R. Weizner. Lösung einiger nautischen Aufgaben mit Hilfe der Azimuttafeln von Dr. Bolte. Ann. d. Hydr. 32, 244—245, 1904.

Für gegebene Polhöhe, Rektaszension und Azimut die Deklination zu finden oder auch Höhe und Zenitdistanz.

Conde de Cañete del Pinar. De cómo se han de observar las distancias lunares. Madrid, 1904.

T. Fragoso. Determinaçao de hora por alturas correspondentes de estrellas diversas. Rio de Janeiro, 1904. 133 S.

E. B. H. Wade. Remarks on a paper by Mr. Cooke on a new method of determining time, latitude and azimuth. Monthl. Not. 64, 104—113, 1904.

E. Cooke. Additional note to paper on a new method of determining time, latitude and azimuth with a theodolite. Monthl. Not. 64, 70, 1904.

Berichtigung zu Monthl. Not. 63, 161 (diese Ber. 59 [3], 380, 1903).

G. W. Littlehales. A new and abridged method of finding the locus of geographical position and the compass error. Phil. Soc. of Washington Bull. 14, 233—246. 3 plates. Washington, 1903.

E. B. Simpson-Baikie. Table to fascilitate the working of combined altitudes by Saint-Hilaire's Method. Monthl. Not. 64, 198—201, 1904.

Tafeln für $\frac{\sin\alpha}{\sin\delta}$ und $\frac{\cos\alpha}{\sin\delta}$ mit doppeltem Eingang von Grad zu Grad.

R. Weizner. Berechnung von Länge und Standlinien, unabhängig vom Chronometer. Ann. d. Hydr. 32, 497—504, 1904.

Mit genäherter Uhrkorrektion, Uhrgang und Polhöhe des gegißten Schiffsortes wird aus einer beobachteten Gestirnshöhe die

Ortssternzeit, aus einer gemessenen Mondhöhe der Mondstundenwinkel abgeleitet und damit ein Näherungswert der Länge erhalten, der differentiell verbessert wird. Die Beobachtung von Gestirn und Mond wird am vorteilhaftesten in der Nähe des ersten Vertikals bei kleiner Azimutdifferenz beider ausgeführt.

C. Fesenfeld und H. Baum. Zur Berechnung des Schiffsortes aus zwei Gestirnshöhen nach der Höhenmethode. Ann. d. Hydr. 32, 28—31, 1904.

Die Verff. geben insbesondere für den Fall, daß zwei Standlinien ermittelt sind, ein Verfahren an, durch allmähliche Annäherung die Entfernung des gegißten vom wahren Schiffsorte zu finden.

P. L. Cattolica. Operazioni astronomico-geodetiche eseguite negli anni 1901—1902 a Portofino (Monte del telegrafo) nell' isola Maddalena (Semaforo guardia vecchia) ed a Livorno (Accademia navale). Genova, 1904.

Geodätische Arbeiten, ausgeführt vom k. und k. Linienschiffsleutnant Cäsar Arbesser von Rastburg. (Mit 8 Karten u. 2 Textfig.) Fortsetzung der Ber. der Komm. für ozeanograph. Forschungen im Roten Meere (südl. Hälfte) 1897—1898. Denkschr. der kaiserl. Akad. der Wiss., math.-naturw. Kl., 2a, 199—208, 1904.

Fortsetzung der in diesen Ber. 58 [3], 437, 1902 besprochenen Arbeiten.

Fr. Nušl und Josef Frič. Mitteilung über das Diazenital. Astr. Nachr. 166, 275—277, 1904.

Ersetzung der Libelle bei Zeit- und Breitenbestimmung durch die Beobachtung eines Sternes und seines Bildes im Quecksilberhorizont mittels zweier passend geneigter Spiegel.

Vgl. diese Ber. 58 [3], 450, 1902 und 59 [3], 382, 1903.

Iwernow. Arbeiten der Topographisch-geodätischen Kommission. Heft 18. (Russisch.) 8°. 94 S. Moskau, 1904.

O. Fisher. Deflections of the Plumb-line of India. Phil. Mag. 7, 14. —25. Jan., 1904.

C. Koppe. Die Basismessungen (Fortsetzung). Prometheus 15, 657 —662, 1904. (Schluß) 679—684, 1904.

P. Pizzetti. Sull' impiego delle leghe d'acciaio e nickel nella misurazione delle basi geodetiche. Rivista di topogr. e catasto 16, 125—128. Torino, 1904.

A. L. Baldwin. Messung von neun Grundlinien entlang dem 98. Meridian. Report of the U. S. Coast and Geodetic Survey for 1900/01. Appendix 3, 229. Washington, 1902. Ref.: Hammer, ZS. f. Instrkde. 24, 25—27, 1904.

— — Triangulation in California. Part I. Report of the Coast and Geodetic Survey, Appendix 9, 495—763. Washington, 1904.

Die 1888/89 mit Stahldrähten und dreimal mit einem bimetallischen Apparate gemessene Los Angeles-Basis von 17,5 km Länge wurde aus der früher gemessenen Yolo-Basis berechnet. Die Übereinstimmung des mit dem Basisapparate erhaltenen Ergebnisses mit der Rechnung ist auf 1:110000 genau.

Loewy, Bouquet de la Grye, Bassot, Hatt, Commissaires. H. Poincaré, rapporteur. Rapport présenté au nom de la Commission chargée du contrôle scientifique des opérations géodésique de l'équateur. C. R. 138, 1013—1019, 1904.

Besonders durch die meteorologischen Verhältnisse sind die Arbeiten sehr verzögert worden. Die Triangulation in der Nordhälfte hat ein besseres Resultat ergeben, als unter diesen Umständen erwartet werden konnte. Die Messung und die Berechnung der 6,6 km langen nördlichen Grundlinie aus der mittleren Grundlinie stimmen auf 0,06 m überein. Das Nivellement wird wahrscheinlich 1904 vollendet werden. Pendelbeobachtungen konnten fast gar nicht ausgeführt werden.

J. F. Hayford. Triangulation southward along the Ninety-Eight Meridian in 1902. Report of Coast and Geodetic Survey, Appendix 4, 817—930. Washington, 1904.

C. Jorio. Collegamento geodetico della Sardegna al Continente. Rivista di topogr. e catasto 16, 62—63. Torino, 1904.

P. Helbronner. Sur les triangulations géodésiques complémentaires des hautes régions des Alpes françaises. C. R. 139, 719—721, 1904.

Für die hohen Regionen ist der Maßstab der Generalstabskarte 1:80000 nicht ausreichend, sondern es ist 1:20000 notwendig. Auch sind die Triangulationen 2. und 3. Ordnung wegen der früher noch größeren Unzugänglichkeit der Berge ungenauer.

Dies gab Anlaß, diese Gegenden durch Theodolitaufnahmen an die Triangulation 1. Ordnung direkt anzuschließen. Von einigen Punkten sind photographische Aufnahmen zur Ergänzung vorgenommen.

T. RUBIN. Le réseau de la base suédoise au Spitzbergen. 4^0. 43 S. mit 2 Taf. Stockholm, 1903. Ref.: E. HAMMER, Peterm. Mitteil. 50, Litber. 151—152, 1904.

Extracts from narrative reports of the Survey of India for the season 1901/02. Calcutta, 1904.

T. F. FURBER. The trigonometrical survey of New South Wales with mention of similar Surveys on the other Australian colonies. Australian association for the advancement of science. Sydney, 1898.

Die Kgl. Preuß. Landestriangulation. Abrisse, Koordinaten und Höhen sämtlicher von der Trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme bestimmten Punkte. Teil 15. Reg.-Bez. Merseburg und Herzogtum Anhalt. Berlin, 1904. Lex.-8^0. VIII u. 619 S. Mit 12 Karten (10 kolor.).

FR. SCHULZE. Über die Genauigkeit trigonometrischer Punktbestimmungen im Dreiecksnetz der Preußischen Landesaufnahme und die Anwendung mechanischer Rechenhilfsmittel bei den Ausgleichsrechnungen im Formular 10 der Anweisung IX. ZS. f. Vermessungsw. 33, 20, 33, 1904.

Positions géographiques déterminées aux îles Philippines par les officiers du Coast and Geodetic Survey des États-Unis. Ann. hydrogr. (2) 25, 130. Paris, 1903.

E. WAGNER. Die indische Landesaufnahme. Peterm. Mitteil. 50, 247, 1904.

S. TRUCK. Ausgleich der russischen Gradmessungsnetze für Landesvermessungszwecke. ZS. f. Vermessungsw. 33, 273, 305, 1904.

J. BIELAWSKI und V. HAARDT VON HARTENTHURN. Die Fortsetzung der topographischen Arbeiten im westrussischen Grenzgebiete (1899—1901). Mitteil. des k. u. k. milit.-geogr. Instituts 23, 169—181. Wien, 1904.

K. Korzer. Geographische Literatur und ziviltechnische Vermessungen im Dienste der Landesaufnahme. Mitteil. d. k. u. k. milit.-geogr. Instituts 23, 133—168. Wien, 1904.

S. S. Gannett. Results of primary Triangulation and primary Traverse, fiscal year 1902/03. (U. S. Geol. Survey.) gr. 8°. 222 S. Washington, 1903. Peterm. Mitteil. 50, 63, 1904.

U. Barbieri. Triangolazione e livellazione di Lecce. Rivista di topogr. e cat. 16, 65—71. Torino, 1904.

C. Daviso. La triangolazione per la Galleria del Sempione. Rivista di topogr. e cat. 16, 33—39. Torino, 1904.

W. Stavenhagen. Skizze der Entwickelung und des Standes des Kartenwesens des außerdeutschen Europa. Peterm. Mitteil. Ergänzungsheft 148, 1904.

S. Truck. Zur Kartographie der Balkanhalbinsel. ZS. f. Vermessungsw. 33, 83, 1904. Ref.: Hammer, Peterm. Mitteil. 50, Litber. 108.

A. J. van der Grinten. Darstellung der ganzen Erdoberfläche auf einer kreisförmigen Projektionsebene. Peterm. Mitteil. 50, 155, 1904.

E. Hammer. Der Zyklograph von Ferguson. Peterm. Mitteil. 50, 148, 1904.

Dient zu flüchtigen Aufnahmen.

A. von Hübl. Die stereophotogrammetrische Terrainaufnahme. Mitteil. d. k. u. k. milit.-geogr. Instituts 23, 182—212. Wien, 1904.

P. Schönemann. Die Verwendung der einfachen Camera zur Ermittelung von Höhen und Entfernungen. Verhandl. Naturh. Ver. Rheinl. 1903. gr. 8°. 24 S. Mit 1 Tafel.

C. Pulfrich. Über die Anwendung des Stereokomparators für die Zwecke der topographischen Punktbestimmung. ZS. f. Instrkde. 24, 53, 1904.

Zwei Aufnahmen der Stadt Fulda mit 99 m Standlinienlänge und 5 m Höhenunterschied der Standpunkte. Übereinstimmung von drei trigonometrisch bestimmten Punkten in der Entfernung auf einige Meter, in der Höhe innerhalb eines halben Meters.

A. LAUSSEDAT. Sur l'emploi d'images stéréoscopiques dans la construction des plans topographiques. C. R. 138, 1309—1312, 1904.

— — Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographiques. Bd. II. Teil II. 287 S. Mit Fig. und 18 Taf. Paris, 1903. Ref.: HAMMER, Peterm. Mitteil. 50, Litber. 3.

Vgl. diese Ber. 59 [3], 387, 1903.

S. FINSTERWALDER. Eine neue Art, die Photogrammetrie bei flüchtigen Aufnahmen zu verwenden. Münch. Sitzber. 1904, 103—111.

Unter flüchtigen Aufnahmen sind solche verstanden, bei denen die Standpunkte unsicher bestimmt sind. Ist außer der inneren Orientierung des Apparates noch die Orientierung gegen die Lotrichtung und die weniger sichere gegen den magnetischen Meridian gegeben, so erhält man eine anschauliche geometrische Konstruktion der Objektpunkte.

A. WEIXLER. Hilfstafeln zur Ausgleichung trigonometrischer Messungen auf analytisch-geometrischer Grundlage. Mitteil. d. k. u. k. milit.-geogr. Instituts 23, 49—80. Wien, 1904.

Ergänzung zu dem Aufsatze in 22, 1903 (diese Ber. 59 [3], 385, 1903). Tafel für $k \sin 1''$ in Centimeter, der numerischen Werte der trigonometrischen Funktionen und der Fehlerquadrate von 0,000 bis 10,009.

M. ROSENMUND. Die Änderung des Projektionssystems der Schweizerischen Landesvermessung. Im Auftrage der Abteilung für Landestopographie des Schweizerischen Militärdepartements bearbeitet. Bern, 1903. gr. 8°. VIII u. 137 S. Mit 1 Tafel. Ref.: MESSERSCHMIDT, ZS. f. Vermessungsw. 33, 386, 1904.

Diese Ber. 59 [3], 387, 1903.

NORBERT HERZ. Eine Verallgemeinerung des Problems des Rückwärtseinschneidens: Problem der acht Punkte. Wien. Sitzber. 113 [2a], Februar, 1904.

C. A. DE CAMPOS RODRIGUES. Le problème de Pothenot. Rivista di topogr. e cat. 16, 100—102. Torino, 1904.

S. GÜNTHER. Das POTHENOTsche Problem auf der Kugelfläche. Münch. Sitzber. 1904, 115—123.

Die Aufgabe wird in der Form behandelt: Von zwei durch Äquatorkoordinaten bekannten Sternen sind die Azimutwinkel gemessen. Das POTHENOTsche Problem wird auf das Viereck zwischen

Pol, Zenit und beiden Sternen angewandt und liefert eine Gleichung 8. Grades für die Breite.

G. DE SANDRE. Compensazione di un punto intersuato colle distanze. Rivista di topogr. e catasto **16**, 109—112. Torino, 1904.

Instruktion zur Ausführung von trigonometrischen und polygonometrischen Vermessungen, herausgegeben vom k. k. Finanzministerium. 5. Aufl. Wien, 1904.

P. PIZZETTI. Di alcuni casi di semplificazione nella compensazione delle reti geodetiche e in particolare in quella del problema di Hansen. Rivista di topogr. e catasto **16**, 177—182. Torino, 1904.

EMIL HAENTZSCHEL. Das Erdsphäroid und seine Abbildung. 134 S. Leipzig, B. G. Teubner, 1903. Ref.: A. BERBERICH, Naturw. Rdsch. **19**, 192—193, 1904. Ref.: A. GALLE, ZS. f. Erdk. 1904, 534—536.

P. SAGER. Übersicht über die Entwickelung der Theorie der geodätischen Linie seit GAUSS. Diss. Rostock, 1903.

F. R. HELMERT. Zur Ableitung der Formel von C. F. GAUSS für den mittleren Beobachtungsfehler und ihrer Genauigkeit. Sitzber. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. **30**, 950—964, 1904. ZS. f. Vermessungsw. **33**, 577, 1904.

Der mittlere Fehler des Quadrates des mittleren Fehlers von auf gleiche Genauigkeit reduzierten Beobachtungen wird im Anschluß an die vom Verf. gegebene Theorie der äquivalenten Beobachtungen hergeleitet.

G. DE SANDRE. L'errore lineare nelle poligonali. Rivista di top. e cat. **16**, 11—15. Torino, 1904.

L. FERRARA. Contributo agli studi per la misura delle superficie e dei volumi nei movimenti di Terra. Napoli, 1903. 8, 19 p., c. 1 tavola.

F. HARTNER. Hand- und Lehrbuch der niederen Geodäsie, fortgesetzt von J. WASTLER und in 9. Auflage umgearbeitet und erweitert von E. DOLEZAL. I. Band. 1. Hälfte. Wien, 1903.

C. AIMONETTI. La XIV Conferenza dell' Associazione Geodetica Internazionale tenuta nell' agosta 1903 a Copenaghen. Rivista di topogr. e catasto **16**, 133—136. Torino, 1904.

II. Physikalisch-geodätischer Teil.

Referent: Prof. Dr. FURTWÄNGLER in Bonn.

Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der internationalen Erdmessung im Jahre 1903 nebst dem Arbeitsplan für 1904. Neue Folge der Veröffentlichungen Nr. 9. Berlin, 1904. 15 S.

Der Bericht über die wissenschaftliche Tätigkeit des Zentralbureaus (vom Direktor F. R. HELMERT erstattet) erstreckt sich auf die Berechnungen für das europäische Lotabweichungssystem, die Krümmung des Geoids in den Meridianen und Parallelen, den internationalen Polhöhendienst, die absoluten Schweremessungen und Vergleichungen verschiedener Pendel, endlich auf die relativen Pendelmessungen und speziell auf die Bestimmung der Schwerkraft auf dem Indischen und dem Stillen Ozean.

Jahresbericht des Direktors des Kgl. Geodätischen Instituts für die Zeit von April 1903 bis April 1904. Neue Folge der Veröffentlichungen Nr. 17. Potsdam, 1904. 36 S.

Außer den in dem vorstehenden Bericht genannten Arbeiten sei noch angeführt, daß vom Institut die Längendifferenz Potsdam-Greenwich bestimmt ist, daß die neue Grundlinie der Kgl. Landesaufnahme bei Schubin mit dem JÄDERINschen Basisapparate (Invardrähte) nachgemessen ist und daß die Intensität der Schwerkraft auf 10 Stationen bestimmt ist.

M. HAID. Bestimmung der Intensität der Schwerkraft durch relative Pendelmessungen in Karlsruhe, Straßburg, Leiden, Paris, Padua, Wien (Sternwarte), Wien (Milit.-geograph. Institut) und München. Veröffentl. d. Zentralbur. d. Intern. Erdmess. Neue Folge Nr. 10. Berlin, 1904. 74 S.

Damit die relativen Schweremessungen der einzelnen Länder besser vergleichbar würden, beschloß die Konferenz der Internationalen Erdmessung in Stuttgart 1898, daß die Hauptstationen der Länder durch besonders sichere Übertragungen miteinander verbunden würden. Zu diesem Zweck ist auch mit Unterstützung durch die internationale Erdmessung die vorliegende Arbeit ausgeführt, die unter Annahme des OPPOLZERschen Wertes g (980.866) für Wien (Sternwarte) folgende Resultate geliefert hat:

Ort	Geogr. Breite	Länge östl. Greenw.	Höhe	g
Padua	45° 24,0′	11° 52,3′	18,9 + Niv. d. Adr. Meeres	980.675 cm
München	48 8,7	11 36,5	524,4 + N. N.	748 „
Wien, milit.-geogr. Institut . . .	48 12,7	16 21,5	183 + Niv. d. Adr. Meeres	875 „
Wien, Sternwarte .	48 14,0	16 20,2	236,6 + Niv. d. Adr. Meeres	866 „
Straßburg	48 35,0	7 46,0	136,9 + N. N.	918 „
Paris	48 50,2	2 20,3	61,4 + Z. N.	958 „
Karlsruhe	49 0,7	8 24,7	114,3 + N. N.	982 „
Leiden	52 9,3	4 29,0	3,5 + A. P.	981.295 „

K. R. Koch. Relative Schweremessungen. Im Auftrage des Kgl. Ministeriums des Kirchen- und Schulwesens. Anschlußmessungen in Karlsruhe. S.-A. Jahresber. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg, Jahrg. 1905. Veröffentl. d. kgl. Württemb. Komm. f. d. internat. Erdmessung.

— — Über Beobachtungen, welche eine zeitliche Änderung der Größe der Schwerkraft wahrscheinlich machen. S.-A. Ann. d. Phys. (4) 15, 1904, Leipzig.

Um seine früheren relativen Schweremessungen (vgl. diese Ber. 59 [3], 392, 1903) noch sicherer an das Netz der mitteleuropäischen Hauptstationen anzuschließen, hat der Verf. nochmals die Schwerediffernz Stuttgart-Karlsruhe bestimmt, die er bereits im Jahre 1900 ermittelt hatte, und dadurch einen doppelten Anschluß an die Haidschen relativen Messungen gewonnen. Zwischen beiden Bestimmungen hat sich eine Differenz von 0,003 cm . sec^{-2} gezeigt, die etwa drei- bis fünfmal so groß ist als die Unsicherheit der beiden Werte für g. Der Verf. glaubt, daraus schließen zu können, daß sich die Schwerediffernz Stuttgart-Karlsruhe zwischen den beiden Beobachtungen geändert hat. Um die Wahrscheinlichkeit dieser Hypothese zu beurteilen, ist zu beachten, daß die Resultate der einzelnen Beobachtungsnächte ungefähr ebenso große systematische Abweichungen zeigen, während die innere Übereinstimmung der Beobachtungen einer Nacht wesentlich besser ist.

Veröffentlichungen der kgl. Bayerischen Kommission der internationalen Erdmessung. Astronom.-Geodät. Arbeiten, Heft 6. Relative Schweremessungen in Bayern. Erste Reihe 1896 bis 1900. München 1904.

C. v. ORFF. Relative Schweremessungen in Bayern. Münch. Ber. 34, 493, 1904.

S. SHINJO, R. OTANI, S. SHIMIZU, T. SHIDA und Y. HOMMA. Über die relative Messung der Schwerkraft auf zehn Stationen in Tokaido. Tokyo K. Nr. 17, 178—184, 1903.

A. RICCO. Determinazione della gravita relativa in 43 luoghi della Sicilia orientale delle eole e delle Calabrie. Il Nuovo Cimento (5) 6, Novembre e Dicembre, 297—342, 1903.

A. DE VILKITZKI. Observations avec les pendules réversibles de REPSOLD à Kichinef et à Alexandrowsk en 1892. (En Russe.) St. Pétersbourg (Mém. soc. geogr.) 1903. gr. in-8°. 50 S.

A. DE VILKITZKI. Observations avec les pendules réversibles de REPSOLD à Enisseisk, Goltchikha, Dikson, Tobolsk, Beresow, Obdorsk et Jugorski Shar en 1894 et 1896. (En Russe.) St. Pétersbourg (Mém. soc. géogr.) 1903. gr. in-8°. 84 S.

CH. DUFOUR. Les variations de la pesanteur. Annu. soc. mét. de France 52, 87—88, 1904.

ADALBERT PREY. Über die Reduktion der Schwerebeobachtungen auf das Meeresniveau. Wien. Anz. Nr. 16, 23. Juni, 1904.

N. HERZ. Über den Einfluß der Lotablenkungen auf die Ergebnisse der Schwerebestimmungen. Astr. Nachr. 165, 97, 1904.

Major S. G. BURRARD. Superintendent of the trigonometrical survey of India. On deflexions of the Plumb-line in India. Phil. Mag. 7, 39, 292—294, 1904.

E. ROSENPLENTER. Das Geoid. Erlangen, 1903. 8°. 51 S.

J. SOLLAS. The Figure of the Earth. Quart. Journ. geol. Soc. 59, 180—188, 1903.

The present position of geodesy. Nature 70, 104—105, 1904.

A. Föppl. Über einen Kreiselversuch zur Messung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde. Münch. Ber. 34, 5, 1904. Phys. ZS. 5, 416, 1904.

Der vom Verf. benutzte Kreisel besteht aus zwei aus Flußeisen zusammengenieteten Schwungrädern von 50 cm äußerem Durchmesser und je 30 kg Gewicht, die an den beiden Enden der horizontal liegenden Welle eines kleinen Elektromotors aufsitzen. Dieser hängt an drei Stahldrähten an der Decke des Versuchsraumes und vermag bis zu 2400 Umdrehungen in der Minute zu machen. Um die Veränderungen des Azimuts der Achse dieses Kreisels zu messen, sind zwei horizontale Zeiger angebracht, die auf Gradeinteilungen spielen.

Die Theorie des Apparates ist relativ einfach. Die Erdachse und Kreiselachse zeigen nach Foucaults Ausdruck die Tendenz zum gleichsinnigen Parallelismus, die durch das Drehungsmoment der trifilaren Aufhängung equilibriert wird. Die Achse wird also eine Mittelstellung zwischen N.-S. und ihrer Ruhelage bei nicht laufendem Motor einnehmen, die sich ohne weiteres aus dem Flächensatz ermitteln läßt. Etwas komplizierter ist die Theorie der Schwingungen der Kreiselachse.

Die Versuche haben befriedigende Resultate ergeben, da die beobachteten Ablenkungen von den berechneten nur um wenige Prozente abweichen. Hiermit sind zum ersten Male quantitative Ergebnisse über die Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde mit Hilfe des Kreisels erzielt, die bisher auf physikalischem Gebiete nur mit dem Foucaultschen Pendel zu erhalten waren.

The thermophone applied to geodesy. Monthl. Weather Rev. 31, 12, 595, 1903.

Fr. Faccin. Anomalies diurnes et séculaires dans le mouvement de rotation de la terre.

---

3 D. Boden- und Erdtemperatur.

Referent: Wilhelm Kühl in Berlin.

A. Woeikof. Probleme der Bodentemperatur. Typen ihrer vertikalen Verbreitung. Verhältnis zur Lufttemperatur. Met. ZS. 21, 50—62, 1904 †. Auszugsweise Übersetzung aus der im Druck befindlichen „Meteorologie" des Verf. in russischer Sprache.

Um eine leichtere Übersicht über die Ergebnisse von Bodentemperaturbeobachtungen zu ermöglichen und die systematische Forschung auf diesem Gebiete zu fördern, schlägt der Verf. vor, gewisse Typen zu benutzen, ähnlich wie sie bei der thermischen Klassifikation der Binnenseen durch Forel eingeführt sind. Zur Charakterisierung dieser Typen dienen die Differenzen folgender Temperaturen: 1. Der Luft in einiger Höhe über dem Boden. 2. Der Luft dicht am Boden. 3. Der Bodenoberfläche „der äußeren tätigen Oberfläche", die die Sonnenstrahlung direkt empfängt und selbst ausstrahlt. 4. Der darunter liegenden Bodenschichten. Dabei kommt es wesentlich nicht auf die Größe der Differenzen, sondern nur auf ihr Vorzeichen an. Z. B. wird als Typus 1 aufgestellt der Sonnentypus oder der tägliche: höchste Temperatur in der Oberfläche, darunter allmähliche Abnahme, plötzliche Abnahme von der Bodenoberfläche in die unterste Luftschicht, ganz allmähliche von da weiter nach oben. Diese Typen sollen zunächst für einzelne Beobachtungstermine und für Mittel einzelner Tage Anwendung finden, etwas abgeändert aber auch für die Jahresmittel verschiedener Stationen und Gegenden. Verf. glaubt, daß in Gegenden mit starker Sonnenstrahlung auch im Mittel die Bodenoberfläche am wärmsten sein wird, also ein dauerndes Temperaturgefälle nach unten im Boden besteht. Zweifellos ist wohl, daß vielfach, sogar wohl in den meisten Klimaten, der Boden wärmer ist als die Luft. Weder theoretisch einleuchtend, noch durch Beobachtungen erwiesen scheint dagegen dem Ref. das mittlere Temperaturgefälle im Boden. Eine Kritik der angezogenen Beobachtungsreihen dürfte ergeben, daß durch Fehler der Beobachtungsmethoden und der Bildung der Tagesmittel die Unterschiede der Mittel der verschiedenen Tiefen vollauf erklärlich sind. Anders liegt die Sache natürlich bei Böden, die einen großen Teil des Jahres mit Schnee bedeckt sind (Schneetypus) oder in denen das Gefrieren des Bodenwassers eine große Rolle spielt. Verf. bespricht diese Verhältnisse, den Einfluß von Waldbeschattung usw. und nennt schließlich sechs Klimagebiete, in denen Beobachtungen besonders erwünscht seien.

A. Woeikof. Nachtrag zu den Problemen der Bodentemperatur. Met. ZS. 21, 399—408, 1904 †.

Sieben Tafeln mit graphischen Darstellungen der in der vorbesprochenen Arbeit behandelten Verhältnisse und Erläuterung zu denselben. Dabei wird auch der Temperaturverlauf in den oberen Schichten der Atmosphäre, sowie in Seen und Meeren mit heran-

gezogen. Besonders interessant ist die Tafel IV, in der der Einfluß von Eis- und Schneedecken zur Geltung kommt. Im einzelnen sind gerade die Kurven für die Bodentemperatur, insbesondere die auf Tafel VI für die extremen Jahreszeiten, nicht ganz einwandsfrei. Auch diese Figuren sind dem oben erwähnten Lehrbuch des Verf. entnommen.

W. Oishi. Observations of the Earth Temperature at Tokio. Bull. of the Centr. Meteorol. Obs. of Japan 1, I. Tokio, 1904 †.

Die der Arbeit zugrunde liegenden Bodentemperaturbeobachtungen sind während der Jahre 1886 bis 1902 am Meteorologischen Zentralobservatorium in Tokio angestellt worden, der Boden bestand aus Lehm und war mit kurzem Gras bewachsen. Beobachtet wurde in den Tiefen 0, 5, 10, 20 und 30 cm mit eingegrabenen Thermometern, und zwar 1895 bis 1902 sechsmal täglich, ferner in sechs Tiefen von 30 bis 700 cm mit Thermometern in Eisenrohren (Symons) ein- bis zweimal täglich, teils seit 1886, teils erst seit 1891. Für das Thermometer an der Erdoberfläche liegen von 1891 bis 1900 stündliche Beobachtungen vor, die mittleren Monatsmittel werden nebst denen der Lufttemperatur mitgeteilt, ebenso die der sechsmal täglichen Ablesungen. Eine Verarbeitung dieses Materials für den täglichen Gang liegt nicht vor. Dagegen wird der jährliche Gang aus den Jahren 1891 bis 1898 auf Grund von Pentadenmitteln harmonisch analysiert und die Konstante der Wärmebewegung daraus hergeleitet. (Die Art der Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate auf dies Problem folgt zwar europäischen Mustern, ist aber doch unrichtig. Außerdem sind verschiedene Rechenfehler untergelaufen; z. B. ersieht man aus dem Gange der Differenzen ber.—beob. in 120 cm Tiefe, daß das zweite Glied nicht stimmt: tatsächlich muß $\psi_2 = 286{,}6^0$ statt $= 261{,}89^0$ gesetzt werden.) Die mittleren Monatsmittel werden leider nur für die ganzen, für die einzelnen Tiefen verschiedenen Beobachtungsperioden, und nicht für die vorhin benutzten Jahre 1891—1898 mitgeteilt, so daß eine Kontrolle auf diesem Wege nicht möglich ist. Den Schluß bildet eine Zusammenstellung der Jahresmittel für die einzelnen Jahre zur Darstellung der Säkularvariation. Eine Kritik der Beobachtungsmethoden fehlt, obgleich die Mängel der Symonsthermometer (Beeinflussung durch Luftzirkulation und daher zu niedrige Minima und Mittel) auch in diesem Material deutlich hervortreten.

T. OKADA. Underground Temperature Observation made at Nagoya, Japan. „Kishoshushi" = Journ. of the Meteorol. Soc. of Japan 23, Nr. 9 †.

Beobachtungen am meteorologischen Observatorium zu Nagoya (Südküste von Zentraljapan, 35° 10′ N, 136° 55′ E, H. = 15 m) aus den Jahren 1894—1903 in den Tiefen 0, 30, 150, 300, 600 und 1200 cm. In 30 cm wurde mit einem durchgehenden (eingegrabenen) Thermometer beobachtet, in den größeren Tiefen mit Symonsthermometern. Das Thermometer in 600 cm ist erst seit 1895, das in 1200 cm seit 1900 in Tätigkeit. Der Boden besteht aus lehmigem Sand und ist mit Rasen bedeckt. Material und Verarbeitung sind sehr ähnlich wie die in Tokio, s. voriges Referat. Es fehlt das Material für den täglichen Gang, auch sind keine Pentaden-, sondern nur Monatsmittel benutzt. Hinzugefügt ist zur Bestimmung des „Wärmeaustausches" nach VON BEZOLD eine graphische Berechnung der Differenz zwischen dem Maximum und Minimum des Tautochronenintegrals (sie beträgt 47,6 große Kal.); eine Bestimmung der zugehörigen Wärmekapazität liegt nicht vor.

J. ASSMANN. Dreijährige Temperaturmessungen in Erdtiefen von 20, 40 und 100 cm in Lüdenscheid. Wetter 21, 117—118, 1904 †.

Gibt die Monatsmittel der Jahre 1901—1903 in den genannten Tiefen. Leichter Lehmboden. Nähere Angaben über Beobachtungsmethode, Termine usw. fehlen.

P. POLIS. Erdbodentemperatur von Aachen. Met. ZS. 21, 180—181 und 283—284, 1904 †.

In Aachen sind seit 1902 Beobachtungen in den Tiefen 25, 55, 87 und 117 cm täglich einmal um 2^p dargestellt worden, deren Ergebnisse (Monatsmittel) für die Jahre 1896—1900 in der ersten Mitteilung enthalten sind. Die zweite berichtet über eine Erweiterung der Beobachtungen im Jahre 1903; es kamen die Tiefen 1, 5, 10 und 195 cm hinzu. In der letztgenannten Tiefe ist neben einem in einem Tonrohre eingesenkten Thermometer noch ein solches in einem eisernen Rohre an eiserner Stange zur Prüfung des Einflusses der Aufstellung verwandt.

Deep earth temperatures at Harestock and Southport, 1899—1903. Quart. Journ. 30, 256—258, 1904 †.

Ergebnisse der Fortsetzung der Beobachtungen in den Jahren 1899—1903 (vgl. diese Ber. 55 [3], 386, 1899). Hinzugekommen

sind Thermometer in 70 Fuß in Harestock und in 20 Fuß in Southport.

K. Futterer. Durch Asien. Erfahrungen, Forschungen und Sammlungen während der von Amtmann Dr. Holderer unternommenen Reise. Bd. 3, Lief. 3: Meteorologie, Erdbodentemperaturen und Höhenmessungen. Bearb. von G. von Elsner. Berlin, 1903 †.

Enthält die von Prof. Futterer angestellten Bodentemperaturmessungen: Maxima und Minima, sowie einzelne Termine, meist 8^a in 1 oder 2 cm Tiefe, nebst zugehörigen Lufttemperaturen in der Wüste Gobi, sowie im Küke-nur-Gebiete. Da es sich um fast täglich wechselnde Stationen handelt, so sind quantitative Resultate kaum herzuleiten. Bezüglich einiger interessanter Einzelheiten muß auf die Bearbeitung durch von Elsner, S. 58—61, hingewiesen werden.

Literatur.

Franz Treubert. Die Sonne als Ursache der hohen Temperatur in den Tiefen der Erde, der Aufrichtung der Gebirge und der vulkanischen Erscheinungen. München, Max Kellerer, 1904. 63 S. Ref.: Max Bauer, Zentralbl. f. Min. Nr. 18, 572, 1904.

Henry C. Jenkins. Rock temperatures and the rate of increase with increased depths in Victoria. Rep. 9 meeting Australian Assoc. adv. sc. Hobart, Tasmania 309—318, 1902.

---

3 E. Vulkanische Erscheinungen.

Referent: August Sieberg in Straßburg i. E.

H. Haas. Der Vulkan. Die Natur und das Wesen der Feuerberge im Lichte der neueren Anschauungen. Mit 63 Abbildungen auf 32 Tafeln, 340 S. Berlin, A. Schall, 1903 †. Ref.: Globus **85**, 153—154, 1904; **86**, 97—98, 1904. Weltall **5**, 51, 1904.

Ein zwar populäres, aber zur raschen Orientierung auch für den Fachmann wertvolles Buch. In durchaus objektiver Darstellung und sehr umfassend werden behandelt die verschiedenen Theorien über den Aggregatzustand des Erdinnern, der Streit um die vulkanische Spalte, der Mechanismus des Vulkans, sowohl die treibende Kraft, als auch die augenfälligen Formen der Berge, ferner die unterseeischen Ausbrüche und die recht unsichere Unterschei-

dung zwischen tätigen und erloschenen Vulkanen. Den Beschluß bildet eine Besprechung der Ereignisse auf den Antillen im Jahre 1902. Als Anhang ist ein Verzeichnis von wichtigeren vulkanologischen Werken und Abhandlungen gegeben.

B. SCHWALBE und H. BÖTTGER. Grundriß der Mineralogie und Geologie. Zum Gebrauch beim Unterricht an höheren Lehranstalten sowie zum Selbstunterricht. Mit 418 Abb. u. 9 Taf., 766 S. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn, 1903 †.

Gewährt auf S. 308 bis 349 (dazu 23 Fig.) dem Laien einen Einblick in das Wesen der Vulkane, deren geographische Verteilung, Beschaffenheit, Produkte, Begleiterscheinungen, Theorien. Auch die Maare, Geyser usw. werden behandelt. Schließlich ist noch eine kurze chronologische Übersicht der Ausbrüche von 1873 bis einschließlich 1899 gegeben. Ein besonderer Anhang beschäftigt sich ausführlicher mit einzelnen wichtigeren Punkten, unter anderem sind bekanntere Vulkangebiete näher beschrieben an Hand klarer Abbildungen.

A. SIEBERG. Handbuch der Erdbebenkunde. Mit 113 Abb. u. Karten im Text, 362 S. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn, 1904 †.

Enthält unter anderem allgemeine Erörterungen über die Beschaffenheit des Erdinnern und die Natur des Vulkanismus nach den heutigen Anschauungen. Eingehender besprochen werden die Wechselbeziehungen zwischen Erdbeben und Eruptionen, sowie namentlich die unterseeischen Vulkanausbrüche; dabei wird E. RUDOLPHS Ansicht vertreten, sie seien die Ursache der Erdbebenflutwellen, entgegen der früheren Meinung, wonach derartige Flutwellen die Einwirkung eines gewöhnlichen Erdbebens mit litoralem Epizentrum auf das Meer darstellten.

WACHTER. Vulkanismus. ZS. f. Naturw. 76, 3—5, 273—291, 1904 †.

Die geographische Verteilung der heftigsten Äußerungen des Vulkanismus, Eruptionen und Erdbeben (letztere sowohl vulkanische als auch tektonische) wird zurückgeführt auf drei meridional und ebenso viele quer hierzu verlaufende Spaltensysteme. Von den drei Längsspalten erstreckt sich die erste parallel zu Europas und Afrikas Westküste, die zweite von Kamtschatka über den ostasiatischen Inselbogen bis nach Java, die dritte, fast von Pol zu Pol reichende, entlang der Westküste des ganzen amerikanischen Kontinents. Als Querriegel gelten die Sundavulkankette, der Vulkangürtel von der

pazifischen Seite Mexikos bis zu den kleinen Antillen, und die Bruchfalte, welche heute den Boden des Mittelmeeres, des Schwarzen Meeres, sowie des Kaspi- und Aralsees bildet.

L. Kronich. Über Vulkanismus. (In ungarischer Sprache.) Atmosphaera, 323—334, 1904.

O. Sixta. Über die Vulkane. (In böhmischer Sprache.) 127 S., 13 Abb. u. 1 Karte. Prag, J. Otto, 1903.

Vulkanausbrüche und Erdbeben werden als Folge der elektrodynamischen Wirkung der Sonne auf die Erde angesehen. Im übrigen werden die Vulkane geologisch und petrographisch, nach ihrer geographischen Verteilung und in ihrer Beziehung zu klimatischen und erdmagnetischen Störungen besprochen.

M. F. de Saintignon. Sur les tremblements de terre. Conférence faite à Nancy le 3. Juillet 1902. Paris, 1903.

Die Himmelskörper beeinflussen die innere Erdwärme, „der Wasserdampf und die Gase drängen empor, und unter der Einwirkung der von der Wärme untrennbaren Elektrizität verkündigen... furchtbare vulkanische Ausbrüche eine Erhöhung der Tätigkeit im flüssigen Erdkerne“. Wird auf die Antillenkatastrophe angewandt.

W. Láska. Ziele und Resultate der modernen Erdforschung: II. Der Vulkanismus. III. Die Vulkane. IV. Das Erdinnere. Natur u. Offenbarung **49**, 193—207; **50**, 1—16. Münster i. W., 1903 u. 1904 †.

In engstem Rahmen umfassende, populäre Darstellung auf der Grundlage der neuzeitlichen Forschungsergebnisse.

F. Otto. Anschauungen der Griechen und Römer über Erdbeben und Vulkanismus. Progr. d. Deutsch. k. k. Staatsrealschule in Budweis, 1903. 23 S. †. Ref.: Erdbebenwarte **3**, 91—92, 1904.

Schon die Griechen trennten die Erdbeben von den vulkanischen Erscheinungen. Abgesehen von den mythologischen Erklärungen, welche die Eruptionen auf die Tätigkeit von Giganten und des Hephaistos zurückführten, lassen sich eine ganze Reihe verschiedenartiger philosophischer Anschauungen feststellen: unterirdischer Luftzug stößt gegen verdichtete Dampfmassen (Anaxagoras), Urfeuer (Heraklit) bzw. Feuerstrom Pyriphlegethon (Plato), Selbstentzündung eines unterirdisch eingeschlossenen Luftstromes (Aristoteles) und dergleichen. Verf. hebt die Berührungspunkte zwischen

diesen und den heutigen Theorien hervor, und schließt mit der Beschreibung eines Ätnaausbruches nach dem Gedichte des Lucilius.

J. DÜCK. Die Stellung ALEXANDER v. HUMBOLDTS zur Lehre von den Erdbeben. Erdbebenwarte 3, 59—68, 1903 †.

Erläutert zusammenfassend unter anderem HUMBOLDTS Anschauungen vom Vulkanismus und den Zusammenhang des letzteren mit den Erdbeben.

E. BAUER. Chemische Kosmographie. Vorlesungen, gehalten in der k. Techn. Hochschule zu München im Wintersemester 1902—1903. 228 S. München u. Berlin, 1903 †.

Unter anderem werden besprochen die chemischen Vorgänge (Weltbrand) bei der Abkühlung eines Weltkörpers, der physische Zustand des Erdkernes, die Eruptivgesteine und die postvulkanischen Prozesse.

A. FLEISCHER. Beiträge zur Theorie der Gebirgsbildungen und vulkanischen Erscheinungen. ZS. d. D. Geol. Ges. 55, 56—58, 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 5, Litber. 270.

Die durch Abkühlung bedingte Schwindung des Erdkernes kann mindestens kompensiert werden durch Ausdehnung des flüssigen Erdinnern beim langsamen Erkalten; infolgedessen kann auch der Ausbruch vulkanischen Magmas in STÜBELschem Sinne durch die Abkühlung der vulkanischen Herde erfolgen. So findet die Nähe der Vulkane an Küstenlinien ihre Erklärung in der starken Abkühlung der Herde durch die ozeanischen Wassermassen.

F. WAHNSCHAFFE. Neuere Theorien über Gebirgsbildung. Festrede zu Kaisers Geburtstag. Progr. d. Bergakad. Berlin, 1903/04. 24 S. 1904 †.

Besprechung der Kontraktionstheorie von HEIM und SUESS, der RICHTHOFENschen Zerrungstheorie, der Thermalhypothese von MELLARD READE, der isostatischen Theorie DUTTONS und der Gleitungstheorie REYERS. Den Schluß bilden Betrachtungen über die gebirgsbildende Wirkung der Laccolithe und über die STÜBELsche Vulkantheorie unter Berücksichtigung der Ansichten von ROTHPLETZ über die Expansions- und Kontraktionstheorie.

A. DE LAPPARENT. Le Volcanisme. Ann. de Géogr. 12, 385—402, 1903. Ref.: Geogr. Anz. 5, 202—203, 1904.

Stets ist die wichtigste Eruptionserscheinung das Ausstoßen von Lava, deren Flüssigkeitsgrad im umgekehrten Verhältnis zum

Kohlensäuregehalt (40 bis 76 Proc.) steht; je geringer der Grad der Flüssigkeit, desto heftiger sind die Explosionen. Jedem Vulkan ist ein besonderer Rhythmus der paroxysmusartigen, einem inneren Stoße entsprechenden Ausbrüche eigen. Ferner besitzt fast jeder Vulkan bzw. Vulkangruppe eine ganz bestimmte Lavaart; Veränderungen ihrer Beschaffenheit, welche sich bei manchen Eruptionszentren im Verlaufe geologischer Perioden nachweisen lassen, werden auf eine gewisse Verarbeitung des Magmas mit der Zeit zurückgeführt. Diese Unabhängigkeit der Gruppen wäre ein Beweis für die weite Trennung der Magmaherde. Die Ursache der Eruptionen wird nicht im Eindringen von Meerwasser, sondern in der innerlichen Verbindung der Gase mit den Lavamassen erblickt, entsprechend der Ansicht von E. Suess. Sobald die Laven beim Ausfluß aus dem Schlot einem geringeren Drucke ausgesetzt sind und sich abkühlen, trennen sich die Gasmassen von ihnen, und auf das rhythmische Entweichen der letzteren werden alle Äußerungen des Vulkanismus zurückgeführt. A. Stübels Theorie wird für unhaltbar erklärt, hingegen das Gebundensein der Vulkane in der Gegenwart und geologischen Vergangenheit an die großen Bruchlinien der Erdrinde betont.

A. Rossel. Une cause possible des éruptions volcaniques. Arch. d. Sc. phys. et nat. de Genève 5, 481.

Auf Grund von Reaktionen im elektrischen Ofen glaubt Verf., in Erdtiefen befänden sich gewisse Silikate und Carbonate, welche bei Berührung mit Infiltrationswasser entzündbare Gase ausschieden und damit Explosionen und die sonstigen vulkanischen Erscheinungen hervorriefen.

W. Prinz. La genèse et la structure de l'écorce solide du globe d'après Stübel. Bull. Soc. Belge de Géol., de Paléont. et d'Hydrol. 16, 587—592, 1902†.

Verf. macht der Gesellschaft Mitteilung über den Inhalt der von ihm ins Französische übertragenen Arbeit Stübels: „Ein Wort über den Sitz der vulkanischen Kräfte in der Gegenwart".

E. van den Broeck. Quelques remarques à propos des vues de M. le Dr. A. Stübel sur la genèse et la structure de l'écorce solide du globe et des conséquences géologiques de cette thèse. Ebenda, 594—602, 1 Fig.†.

Verf. zeigt, daß sich unter der Annahme der noch diskutierbaren Richtigkeit von STÜBELS Lehre die mannigfaltigsten geologischen Erscheinungen „superbement" erklären lassen; infolgedessen verspricht er sich von ihrer kritischen Prüfung durch Spezialisten die wichtigsten Aufschlüsse für die Geologie.

O. VAN ERTBORN. Le volcanisme. Bull. Soc. Belge de Géol., Paléontol. et Hydr., Mém. Bruxelles, 1903. Resümee: Bull. 17, 6—11, 4 Fig., 1903 †.

Ob bei einem vulkanischen Ausbruche die Lava einfach ruhig überfließt, oder aber ob mit ihrem Aufsteigen im Schlote explosive Vorgänge und das Ausstoßen mit Asche beladener Dampfwolken verbunden sind, hängt von der Durchwässerung des Magmas ab, indem der hineingepreßte hochgespannte Dampf die Dichtigkeit einzelner Partien vermindert, und diese in der Lavasäule durch den hydrostatischen Druck der nichtimprägnierten schwereren Magmateile emporgetrieben werden. Zur Erklärung wird die „Mammutpumpe" herangezogen; vier Abbildungen veranschaulichen die Anwendung dieses Prinzips auf die obengenannten beiden typischen Eruptionserscheinungen.

E. VAN DEN BROECK. Nouvelle théorie de l'explosion volcanique basée sur la combinaison des vues de M. O. VAN ERTBORN avec les expériences et thèses de M. M. A. GAUTHIER et A. BRUN et avec la théorie de M. A. STÜBEL. Bull. Soc. Belge de Géol., Paléont. et Hydr. 17, 11—37, 2 Fig., 1903 †.

Verf. glaubt auf Grund der chemischen Versuche von BRUN und GAUTHIER, daß sich einmal Wasserstoffgas durch direkte gasförmige Emanation aus den glühenden Gesteinen ausscheide, und andererseits das Konstitutionswasser der überhitzten Gesteinsmassen durch gewisse chemische Reaktionen in seine beiden Elemente zerlegt werde; so vermöchte ein Cubikkilometer granitischen Gesteins 31 Mill. Tonnen Wasser zu liefern, infolgedessen es einer besonderen Wasserzufuhr von außen nicht bedürfe. Der Wasserstoff soll die Stelle des schwereren Wasserdampfes in der VAN ERTBORNschen Erklärungsweise vertreten. Tektonische Verschiebungen ermöglichen, daß die Gesteine mit dem glühenden Erdinnern bzw. den peripherischen Herden im STÜBELschen Sinne in Berührung treten. Zwei Anhänge beschäftigen sich mit Einwänden, welche DE LAPPARENT und MIRON erheben.

Ausgehend von der Untersuchung der beim Erhitzen von Harzlösungen, welche zwischen zwei Glasplatten eingeschlossen sind, entstehenden Bläschen und Faltungsformen der Harzhaut, gelangt Verf. zum Ergebnis: die meisten Formationen der uns sichtbaren Mondoberfläche sind Aufblähungsgebilde der aus dem feuerflüssigen Zustande erstarrenden Mondkruste, die zum Teil nach dem Entweichen der sie hebenden und tragenden Gase mehr oder weniger zurücksanken und sich dabei mehr oder weniger deutlich falteten.

F. de Montessus de Ballore. Éphémérides sismiques et volcaniques. Ciel et Terre, Bruxelles, mit Nr. 7, Juniheft 1903, beginnend †.

Kurze Monatsberichte über die Erdbeben und Vulkanausbrüche, beginnend mit Dezember 1902.

F. Becke. Über vulkanische Laven. Schriften d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. in Wien **44**, 339—356, 1904, auch Sonderabdruck †.

Unter besonderer Berücksichtigung von Vesuv und Ätna, aber auch anderer interessanter Örtlichkeiten, wird das Wichtigste über Laven gebracht; gegenübergestellt sind pazifischer und atlantischer Lavatypus (vgl. S. 459). Der Vulkanismus ist eine Begleiterscheinung der Entgasung des Erdballes.

W. Branco. Die Griesbreccien des Vorrieses als von Spalten unabhängige früheste Stadien embryonaler Vulkanbildung. Sitzber. d. k. preuß. Akad. d. Wiss. 748—756, 1903 †.

Zwischen den zerschmetterten und dann wieder aneinander gekitteten, d. i. vergriesten Weißjuraschollen (Griesbreccie) der Albhochfläche sind stellenweise Massen älteren Gesteines eingeklemmt; in diese abnorme Lage konnten sie nur gelangen, indem derselbe Akt, welcher die Vergriesung hervorrief, sie aus der Tiefe emporschleuderte. Da es in dem Vergriesungsgebiete nicht einmal zum Ausblasen einer Röhre kam, wie eine solche die von Branco als Schwabens „Vulkanembryonen" bezeichneten Maartuffröhren von Urach aufweisen, so haben wir hier also eine noch embryonalere vulkanische Tätigkeit vor uns. Die Tatsache, daß die Explosionen nicht auf einer langgestreckten Linie, sondern regellos hier und dort erfolgt sind, schließt eine präexistierende Spalte vollständig aus. Alles in allem genommen, gelangt Verf. zu folgenden getrennten Entwickelungsstadien vulkanischer Tätigkeit: 1. Griesbildung, die vulkanischen Explosionen rufen Erschütterungen hervor, die frei werdenden Gase brechen sich jedoch keine deut-

liche Röhre durch die Erdrinde. 2. Gasmaare, die explosiven Gase brechen sich durch die Erdrinde einen Eruptionsschlot; Massen vulkanischen Gesteins werden nicht ausgeworfen. 3. Maartuffe, wie 2., jedoch durch Anwesenheit zerstiebten Magmas ausgezeichnet. 4. Maartuffe, in welche Magma eingedrungen ist. 5. Echte Vulkane, durch Hervorquellen von Magma ausgezeichnet.

W. BRANCO. Zur Spaltenfrage der Vulkane. Sitzber. k. preuß. Akad. d. Wiss., phys.-math. Kl. **36**, 755—778, 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. **50**, 5, Litber. 281, 1904.

Die Ansicht, daß vulkanische Kräfte sich selbständig ohne präexistierende Spalten einen Ausweg zu bahnen vermögen, wird gegen die entgegengesetzten Behauptungen verteidigt; jedoch findet die Möglichkeit offener Spalten in den Zerrungsgebieten nach der v. RICHTHOFENschen Auffassung Zustimmung.

H. V. GRABER. Zur Klärung des Begriffes „Spalte" in seiner Anwendung auf Eruptionserscheinungen. Zentralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1903, 374—381.

Da im angedeuteten Zusammenhange der Begriff „Spalte" verschiedenartig aufgefaßt wird, so definiert Verf. dieselbe als eine offene, klaffende Rißwunde der Erde; auf Kohäsionsminima der Kruste, d. i. Bruchlinien, Schütterzonen und dergleichen soll dieser Name keine Anwendung finden. Gestützt auf eine Reihe von Beispielen aus den Alpen und dem böhmischen Mittelgebirge gelangt Verf. zur Ansicht, daß das reihenförmige Auftreten von Vulkanen, auch tätiger, die Intrusionsgänge usw. nur Bruchlinien, keine Spalten voraussetzt. Selbst mit dem Streichen einer Rindenstörung zusammenfallende Quellspalten brauchen keine präexistierenden Spalten zu sein.

WACHTER. Die Anordnung der Vulkane. ZS. f. Naturw. **76**, 1903/04. Ref.: Globus **85**, 230, 1904.

A. SIEBERG. Die Beziehungen zwischen meteorologischen und seismologischen Vorgängen. Deutsch. Met. Jahrb. 1902, für Aachen, 8, 44—48. Karlsruhe, 1903 †.

Bei Vulkanausbrüchen können Gewitter als Folgeerscheinungen der starken aufsteigenden Luftströmungen entstehen.

Fr. Goll. Können Erdbeben Regen erzeugen? Naturw. Wochenschr. 1904. Neue Folge 3, 909—910†.

Glaubt vorstehende Anschauung Sieberg's durch Beobachtungen in Chile bestätigen zu können.

A. Wojeikow. Vulkanischer Ausbruch auf den Antillen und seine Bedeutung für die Meteorologie. (In russischer Sprache.) Meteorol. Wiestnik Nr. 5, 194—195, 1902.

Behandelt ausführlicher den Einfluß der Eruptionen auf Regenmengen, Gewitter und Luftdruck, sowie die dadurch verursachten atmosphärisch-optischen Erscheinungen.

A. Riccò. Eruzioni e pioggie. Atti dell' Acad. Gioenia di Sc. nat. Catania [4] 17, 13†.

Umfangreiche statistische Bearbeitungen führen zum Ergebnisse, daß beim Ätna der Regen die eruptive Tätigkeit nicht beeinflußt, und daß auch nicht etwa das Umgekehrte stattfindet.

A. Stentzel. Eine neue atmosphärische Störung. Wetter 21, 121—125, 143—144, 1904†.

Die farbenprächtigen Dämmerungserscheinungen des Purpurlichtes zu Hamburg in der zweiten Maihälfte 1904 werden auf einen Ausbruch isländischer Vulkane um die Mitte des April zurückgeführt, welcher im Hardangergebiete (Norwegen) einen starken Aschenfall hervorrief.

A. Stentzel. Die Dämmerungsstörung des Jahres 1904. Wetter 21, 160—166, 1904†.

Umfangreiche und detaillierte tabellarische Übersicht der vorerwähnten Hamburger Beobachtungen des Verf.

R. Nimführ. Eine neue atmosphärische Störung. Wetter 21, 190—192, 1904†.

Verf. beobachtete entsprechende Purpurlicht- und sonstige Dämmerungs-Erscheinungen in der zweiten Juni- und ersten Julihälfte 1904 an der Wiener meteorologischen Zentralanstalt.

St. D. Staïkof. Eine neue atmosphärische Störung? Wetter 21, 232—235, 1904†.

Glaubt im vorliegenden Falle Stentzels Annahme einer vulkanischen Ursache zurückweisen zu müssen, weil um die fragliche Zeit in Sofia nichts Außergewöhnliches bemerkt wurde, der seit der

Antillenkatastrophe wieder sichtbare Bishop'sche Ring auch in der Zwischenzeit zu sehen blieb, und der Aschenfall nach der aus den synoptischen Karten ermittelten Luftströmung nicht von Island herstammen konnte. Für letzteren wird als Ursprungsort Südalgerien angesehen.

F. A. Forel et C. Duprat. Le cercle de Bishop en 1902—1904. Bull. de la Soc. astron. de France, Augustheft, 1904.

F. Goll. Das Leuchten der Vulkane in den südamerikanischen Anden. Globus 86, 91—93, 1904†.

Die Vulkane der Anden Südamerikas, namentlich Chiles, leuchten in klaren Sommernächten, ohne daß Wolken eines vorausgehenden oder nachfolgenden Gewitters beobachtet werden; bisweilen hört man kanonendonnerähnliches Geräusch. Auf Grund der verschiedenartigen Berichte von Augenzeugen und deren Erklärungsversuchen glaubt Verf. annehmen zu sollen: es liegt kein einheitliches Phänomen vor, teils werden Vorgänge im Krater, teils wirkliche entfernte Gewitter (Wetterleuchten), teils langsamer Ausgleich hochgespannter terrestrischer Elektrizität in Form von St. Elmsfeuer die Ursache sein. Die Beschränkung des Phänomens auf Chile, Peru und Bolivia wird auf das hier, wegen Mangels aufsteigender Luftströme, oft lange Zeit vorherrschende Fehlen größerer Kondensationsprozesse zurückgeführt.

J. Mack. Über Wirbelbewegungen in vulkanischen Rauchwolken. Met. ZS. 250—256, 1901†.

Die häufig geschilderten vulkanischen Rauchwolken auffallend regelmäßiger Form, meist keulen-, kugel- oder ringförmig, werden mittels der vom Verf. und Anderen experimentell vielfach studierten Ausströmungserscheinungen von Flüssigkeiten und Gasen erklärt und auf Wirbelbewegungen zurückgeführt. Meist findet die Wirbelbewegung um eine horizontale Achse statt, vereinzelt auch um eine vertikale. Als Beispiel für letzteres ist die von v. Seebach 1866 auf Santorin beobachtete Dampfwolke mit schraubenförmigem Stiel angeführt; derartige Schraubenwindungen werden durch die Art der Dampfzufuhr und die Beschaffenheit der Auswurfsöffnung bedingt.

H. J. Jensen. Possible Relation between Sunspot-Minima and volcanic Eruptions. Journ. and Proc. R. Soc. New South Wales 1902. Mit 1 Tafel.

A. Issel. Applicazioni di un nuovo metodo per le misure di gravitá. Giorn. di Geologia pratica 1, 133—140, 1903.

Die von Hecker zur Bestimmung der Schwerkraft auf dem Atlantischen Ozean usw. angewandte Methode hält Verf. für geeignet, das Aufsteigen von Lava im Schlot eines Vulkanes anzuzeigen. Damit, glaubt er, sei die Möglichkeit gegeben, in der Nähe eines Vulkanes durch Schweremessungen die Ausbrüche vorherzubestimmen, entsprechend seiner schon 1882 ausgesprochenen Ansicht.

Walter. Eine Eruption in Ungarn? Weltall 4, 368—369, 1904†.

Die Meldung ungarischer Blätter über einen Vulkanausbruch in Reschitza, Ende Februar 1904, glaubt Verf. durch Annahme eines Erdbebens berichtigen zu sollen.

G. di Lorenzo. History of the volcanic Action in the Phlegraean Fields. Quart. Journ. Geol. Soc. 60, 296—315, 1904. 3 geol. Karten u. Profile.

Verf. unterscheidet im Besprechungsgebiete drei Hauptperioden vulkanischer Tätigkeit, von denen die erste unterseeisch war und in das Pleistocän entfiel. Bruchlinien durchsetzen die Formationen der Trias bis zum älteren Tertiär, waren also bereits vor Beginn der vulkanischen Tätigkeit vorhanden.

V. Sabatini. De l'état actuel des recherches sur les volcans de l'Italie centrale. Verh. intern. Geologenkongr. Wien, 1904, 663—684. 2 Taf. u. 6 Fig.

Besprochen werden die Beschaffenheit der vulkanischen Auswurfsstoffe im Gebiete des Bolsenersees und vom Monte Cimino, deren Wechsel in den verschiedenen zeitlich aufeinander folgenden Eruptionen, und die Rolle, welche die Erosion gespielt hat.

A. Riccò u. S. Arcidiacono. L'eruzione dell' Etna nel 1892. Vol. I. Storia e descrizione. 51 S., 6 Taf. u. 7 Textabbild. Atti dell' Acad. Gioenia di Sc. nat. Catania 17, 4, 1904†.

Außer der bedeutenden Eruption des Ätna im Jahre 1892 wird das Verhalten des Berges im Zeitraume 1883 bis 1892 für jeden Tag behandelt. Die Beobachtungen wurden teils mit dem Fernrohre von der Sternwarte in Catania aus, teils bei Besuchen des Ätnakraters an Ort und Stelle vorgenommen; auch alle makro- und mikroseismischen Bewegungen finden Berücksichtigung.

S. Arcidiacono. Principali fenomeni eruttivi avenuti in Sicilia e nelle isole adjacenti durante l'anno 1901. Boll. della Soc. Sism. Ital. 10, 9. Modena, 1904†.

Monatsberichte über die vulkanische Tätigkeit im Besprechungsgebiete während des Jahres 1901.

V. Sabatini. Relazione sul lavoro eseguito nel periodo 1899—1903 su i volcani dell' Italia centrale e i loro prodotti. Boll. Com. geol. d'Italia Nr. 2, 179—198, 1904.

Schilderung der Krater des Monte Rado und Montefiascone, sowie der Zerstörung der Stadt Bagnorea. Auch die Sedimentärschichten dieses Gebietes finden Berücksichtigung unter Hinzufügung einer langen Liste dort gefundener Fossilien.

S. Arcidiacono. Sui recenti terremoti Etnei. Bull. dell' Accad. Gioenia di Scienze nat. in Catania 79, 7. Dec. 1903†.

Die seit Jahren gemäßigte Tätigkeit des Atna wich im Jahre 1903 einer ausnehmend starken, sowohl hinsichtlich der Eruptionen als auch der Erdbeben. Ein Vergleich der Ereignisse während des letzten Jahrzehnts bestätigt anscheinend die alte Anschauung der Vulkane als „Sicherheitsventil", derzufolge die seismische Tätigkeit im umgekehrten Verhältnisse zur vulkanischen steht.

A. Brun. Observations lors de l'éruption du Vésuve de septembre 1904. Arch. sc. phys. et nat. 109, 520, 1904.

R. T. Günther. Earth Movements in the Bay of Naples. Nature 69, 274—275, 1904†.

Verf. gelangt zur Ansicht, daß im Golf von Neapel und überhaupt an weiten Strecken der Mittelmeerküste wirkliche Niveauveränderungen des Bodens (nicht etwa des Meeresspiegels) im Laufe der Jahrhunderte stattgefunden haben.

P. W. Stuart-Menteath. Los fenomenos volcanicos de los Pirineos. Boll. de la Soc. Aragonesa de Ciencias Naturales 1, 68—76, 86—99, Saragossa, 1902. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 7, Litber. 383, 1904.

Verf. läßt für die Pyrenäen nur den Vulkanismus als gebirgsbildende und umgestaltende Kraft gelten, und setzt sich überhaupt in vollen Gegensatz zur Suess'schen Theorie der Entstehung der Faltengebirge.

G. Simoens. L'âge du volcan de Quenast et l'influence des lignes tectoniques du Brabant sur l'allure des sédiments houillers du Nord de la Belgique.

K. v. Lisakowski. Bericht des Observatoriums in Irkutsk und Mitteilungen über die vulkanischen Eruptionen und Erdbeben in Kamtschatka. Weltall 4, 221—225, 1904 †.

Beschreibung des Vulkangebietes der Halbinsel Kamtschatka. Etwa 40 Berge der Halbinsel sind vulkanischer Natur, aber gegenwärtig sind nur noch 10 bis 12 tätig (Ausstoßen von Asche, Schlacken und Dampf), darunter als größter der 4804 m hohe Kljutschewskaia Sopka. Kurz geschildert werden einige bemerkenswertere Ausbrüche; die Höhen der zehn größten tätigen und erloschenen Vulkane sind in Metern angegeben.

K. Bogdanowitsch. Geologische Skizze von Kamtschatka. Peterm. Mitteil. 50, 59—68, 96—100, 122—125, 144—148, 170—174, 196—199, 217—221, 1904. 1 Doppelkarte †.

Ganz besondere Aufmerksamkeit ist den vulkanischen Verhältnissen von Kamtschatka zugewendet, indem eine Reihe der dort vorhandenen Vulkanberge nach eigenen Untersuchungen an Ort und Stelle eingehend beschrieben werden. Im Schlußabschnitte werden allgemeine Ergebnisse abgeleitet, wobei Verf. sich zur Stübelschen Theorie bekennt und ihr neue Stützpunkte zuführt. Die Zeit stärkster vulkanischer Äußerungen in Kamtschatka ist das Pliozän und Pleistozän, während die danach folgende Zeit, namentlich die Gegenwart, nur noch einen blassen Schatten der früheren gewaltigen Prozesse darstellt. Wenn auch der allgemeine Eindruck der Anordnung der vulkanischen Massen der Hypersthen-Augit-Andesite zur Folgerung einer Verbindung dieser Beziehungen mit der Längsdislokation des Mittelgebirges führt, welche sich durch ganz Kamtschatka zieht, so zeigt doch in jedem Falle das gegenseitige Verhältnis der alten Ausbruchszentren, soweit sich diese noch durch massive Hebungen oder calderaartige Senkungen äußern, eine Anordnung in Gruppen, ohne irgend welche besondere lineare Gesetzmäßigkeit. Noch schärfer zeigt sich eine Anordnung in besondere Gruppen bei der Verteilung der Vulkanberge aus Augit-Andesiten. Die Produkte der ersteren Reihe kann man als die mehr intratellurischen Teile des allgemeinen Magmas ansehen, deren Entleerung folglich eine vollständigere Entleerung der peripherischen Herde jedes Vulkanbezirkes charakterisiert. Die lineare

Anordnung der Vulkanbezirke der dritten Phase zeigt, wenn auch nicht die Abhängigkeit der Ausbrüche von Dislokationsspalten, so doch in jedem Falle einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Anordnung neuer Herde und den Küsten des Festlandes, sowie zwischen dem Erscheinen von „topographischen Signalen der lokalisierten Herde“ und den tektonischen Linien. Zur Erläuterung beigegeben sind je eine vom Verf. neu bearbeitete topographische und geologische Karte von Kamtschatka.

D. Kikuchi. Recent seismological Investigations in Japan. XVI u. 120 S., 54 Abbild. u. Tafeln. Tokyo, 1904†.

Bringt unter anderem Mitteilungen über die Organisation des vulkanologischen Dienstes der Kaiserlichen Japanischen Erdbebenkommission und über die seit 1893 in deren Berichten („Shinsai Yobō Chōsakwai Hōkutu“) in japanischer Sprache veröffentlichten Untersuchungen. Von solchen vulkanologischen Inhaltes aus dem Jahre 1903 sind zu nennen:

F. Omori. Der Ausbruch des Tori-shima. Mit 8 Taf., S. 4—24, Nr. 43 der „Berichte“. Tokyo, Juni 1903.

— Registrierungen der seismischen und vulkanischen Störungen in Hachijōjima und Aogashima. Ebenda, S. 25—33.

M. Nishimura und S. Inoma. Bericht über den Ausbruch des Tori-shima. Ebenda, S. 35—41.

F. Omori. Magnetische Störungen, welche den Ausbruch des Mont Pelé begleiteten. Mit 1 Tafel. Ebenda, S. 77.

H. Sakurai (mitgeteilt von B. Koto). Die geologischen Verhältnisse des Vulkans Iwate. Mit 1 geol. Karte u. 13 Tafeln. Ebenda, Nr. 44, S. 5—62. Tokyo, August 1903.

H. Yamasaki. Der Ausbruch des Tori-shima, Lyū-Kyū. Mit 7 Taf. Ebenda, Nr. 47, S. 1—13. Tokyo, Dez. 1903.

M. Saderra Masó. Volcanoes and seismic Centers of the Philippine Archipelago. Bull. 3 of the Philippine Weather Bureau. 80 S., 15 Abbild. u. Karten. 1904†.

Die Vulkanreihe des Philippinenarchipels ist ein Bindeglied in der Kette Celebes-Molukkeninseln-Formosa-Japan. Während Perry drei, Centano zwei nahezu parallele Spalten annahmen, läßt Koto nur eine gelten, nimmt aber für die abseits liegenden Vulkane drei tektonische Linien an. Verf. hat in den letzten 15 Jahren die zum Teil schwer zugänglichen tätigen und er-

loschenen Vulkane des Besprechungsgebietes persönlich erforscht und in der vorliegenden Schrift eingehend topographisch und historisch geschildert, sowie in ihrer Beziehung zu den dortigen Erdbeben beleuchtet. Demnach sind zu den tätigen Vulkanen zu rechnen: Babuyán Claro, Camiguín de Babuyanes, Didica, Cagua oder Caua (Prov. Cagayán), Taal (Batangas), Mayón (Albay), Bulusan (Sorsogón), Caulaón, Magasò (Ost-Negros), Camiguín de Mindanao (Misamis), Apo (Dávao) und Calayo (Cottabato); als erloschen werden betrachtet der Aráyat, Banájou, San Cristóbal, Maquíling, Isarog, Malínao, Macaturín und Metumtum. Diese Vulkane stehen im engsten Zusammenhange mit den zahlreichen, mitunter heftigen Erdbeben; beispielsweise traten 1897 gleichzeitig mit lebhafter Solfatarentätigkeit des Camiguín in der Umgebung verschiedene Bebenperioden ein. Speziell für Manila scheinen die gefährlichsten Bebenherde mehr die im Osten oder Ostnordosten als die im Süden und Südosten gelegenen Vulkangebiete zu sein.

A. Wichmann. Über den Vulkanausbruch auf Java im Jahre 1593. Monatsber. d. D. Geol. Ges., Dez. 1903, 7. Briefl. Mitteil. 6—7.

Diesen Ausbruch hält Verf. für erwiesen, trotzdem J. F. Niermeyer entgegengesetzter Ansicht ist.

Vulkanische Verschijnselen en Aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het Jaar 1903. Verzameld door het Kon. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia. Natuurk. Tijdschr. voor Nederlandsch-Indië 66, 90—133, 1904. Weltevreden und Amsterdam †.

Der Vulkan Merapi ist das ganze Jahr 1903 hindurch mehr oder minder tätig gewesen, ohne daß es zu einem eigentlichen Ausbruche gekommen wäre (vgl. nachstehenden Bericht van Bosse's); ein solcher, aber von geringer Bedeutung, trat erst Anfang 1904 ein. — Vom Lamongan ging im Febuar Getöse aus. — Seit Ende März zeigt der Smeroe gesteigerte Tätigkeit, wobei die Rauchsäule stark mit Asche beladen war. Eine Besteigung durch de Kampenaer am 18. Mai ergab, daß etwa 100 m unterhalb des Kraterrandes der Wall in starker Zerstörung begriffen war. — In der zweiten Oktoberhälfte begann eine Ausbruchsperiode des Vulkans Sindoro mit Erdbeben, Getöse und starkem, die Kaffeepflanzungen schädigendem Aschenfall, sowie Solfatarentätigkeit; der alte Gipfelkrater nahm an Tätigkeit zu, und am Abhange gegen Katekan zu bildete sich ein neuer. Am 8. Dezember fand van Bosse zwischen

2450 und 2800 m eine Fumarolenreihe; der alte Krater hatte sich ausgefüllt und war von zwei Spalten durchquert, über deren Schnittpunkt sich 15 m hoch ein neuer steilwandiger Doppelkrater von 160 bzw. 80 m Tiefe mit je einem kleinen Kratersee erhob. Die stärksten Verheerungen waren in dem Tale zwischen dem Sindoro und dem Goenoeng Kembang angerichtet worden. — Der Raoeng stieß vom 28. November bis 2. Dezember unter Getöse viel Rauch aus. — Auch der Vulkan Kokon auf der Insel Nila zeigte anfangs Dezember eine lebhaftere Tätigkeit. — Von sonstigen Erscheinungen sei angeführt, daß am 9. und 10. Dezember das Ranaumeer teils hellgrün, teils dunkelgrau gefärbt war, und tausende Fische betäubt auf demselben umhertrieben, ohne daß sich eine Steigerung der Wassertemperatur feststellen ließ.

VAN BOSSE. Verhoeg de werking van den Vulkan Merapi 1902—1903. Jaarb. van het Mijnwezen in Nederlandsch-Oost-Indië 32, 1903†.

Vollinhaltlich abgedruckt in vorstehendem, ohne die hier beigegebene Photographie des Gipfels. Inhalt deckt sich mit den Angaben in diesen Ber. 59 [3], 401, 1903.

P. GROSSER. Vulkanologische Streifzüge im Maorilande. Verh. naturhist. Ver. Rheinland, Westfalen u. Osnabrück 61, 37—58, 1904. 2 Tafeln†.

Schilderung des Zustandes der verschiedenen Vulkan- usw. Gebiete Neuseelands, wie ihn Verf. bei seinem Besuche Ende 1902 antraf. Das Geysergebiet von Whakarewarewa kann einen Vergleich mit demjenigen des Yellowstoneparkes nicht aushalten. Manche Blocklavaströme lassen sich leicht mit Moränen verwechseln, zumal die Täuschung selbst bis zur Vorspiegelung gekritzter Geschiebe getrieben wird, deren Bild durch die Auswitterung feiner Grenzlinien innerhalb von Lavagestein entsteht.

HOUDAS. Sur une éruption volcanique qui a eu lieu en Arabie, près de la ville de Médine, le 30 juin 1256. C. R. 138, 1445—1447, 1904.

HERRMANN. Über die zentralafrikanischen Vulkane. Das Vulkangebiet des zentralafrikanischen Grabens. Dankelm. Mitteil. 1. Heft, 1901. Ref.: Globus 85, 277, 1904.

E. H. L. SCHWARZ. The Volcanoes of Griqualand East. An unrecognised Agent in the Deformation of Rocks. Trans. South African Phil. Soc. 14, 1903, Cape Town. Ref.: Globus, 85, 131, 1904.

E. Mercier. La région volcanique du Kivu (Congo). Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 169—172, 1904 †.

Im N und NE des Sees Kivu erstrecken sich mehrere vulkanische Massive in der Richtung SE—NW auf eine Länge von etwa 100 km, sowie eine große Zahl erloschener Krater; die höchsten unter diesen sind: Kirunga Nyamlagira, K. Tcha Nina Gongo 3420 m, K. Karissimbi 4507 m, K. Mikeno 4396 m, Kishashu 3822 m, Sabinïo 3680 m, Mukahinga 3475 m und Muhavura 4120 m. Erdbeben sind in diesem Gebiete häufig. Verf. beschreibt die einzelnen Berge des Näheren auf Grund eigener Untersuchungen an Ort und Stelle, erläutert durch vier photographische Aufnahmen und eine Übersichtskarte.

West Indies. Correspondence relating to the volcanic Eruptions in St. Vincent and Martinique in May 1902. Mit Karte und Anhang. Blaubuch 1201. London, September 1902 †.

West Indies. Further Correspondence relating to the volcanic Eruptions in St. Vincent and Martinique in 1902 and 1903. Blaubuch 1783. London, September 1903, als Fortsetzung vom Blaubuch 1201 †. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 5, Litber. 251, 1904.

Amtliche Berichte über die vulkanischen Vorgänge und die dadurch bedingten sozialen und wirtschaftlichen Arbeiten, nebst den monatlichen Rechnungsablagen der Hilfsaktionen.

T. Anderson and J. S. Flett. Report on the Eruptions of the Soufrière, in St. Vincent, in 1902, and on a Visit to Montagne Pelée, in Martinique. — Part I. Phil. Trans. of the Royal Soc. of London (A) 200, 353—553, 1903. Taf. 21 — 39. London, Dulau & Co., 1903 †.

Ausführlicher Bericht der beiden Kommissionsmitglieder auf Grund an Ort und Stelle gesammelter Aufschlüsse über Beschaffenheit und Geologie von St. Vincent, die dortigen Ausbrüche vom 6., 7. und 18. Mai 1902, die Regenfälle, die geologischen Veränderungen infolge der Eruption, sowie eine Schilderung der früheren Ausbrüche von 1718, 1784, 1812, 1814 und 1880. Des weiteren werden Vergleiche angestellt zwischen der Tätigkeit der Soufrière und derjenigen des Mont Pelée, was zur Aufstellung eines antillischen Eruptionstypus (Sandlawine und große schwarze Wolke) führt. Hierbei kommen auch die Todesursachen, die begleitenden Luftdruck- und Seewellen und magnetischen Störungen zur Sprache. Von besonderem Interesse und Wert sind ferner die beigefügten

Reproduktionen von 32 charakteristischen und scharfen photographischen Aufnahmen aus beiden Ausbruchsgebieten, sowie der Admiralitätskarte des nördlichen Teiles von St. Vincent.

T. A. Jaggar jr. The eruption of Pelé, July 9, 1902. Pop. Sci. Monthl. 64, 219—231, 1904.

Ergebnis der stündlichen Beobachtungen an jenem Tage. Eine am 16. Juli nachmittags aufgenommene Photographie der Dampfwolke zeigt, daß letztere im unteren Teile vom Passatwinde, im oberen aber vom Gegenpassat fortgeführt wird.

E. O. Hovey. Mont Pelé from October 20, 1903, to May 20, 1904. Science (N. S.) 20, 23—24, 1904.

Schilderung des Verlaufes der Tätigkeit während dieses Zeitraumes.

E. O. Hovey. The 1902—1903 Eruptions of Mont Pelé, Martinique, and the Soufrière, St. Vincent. C. R. Congr. Geol. Intern. 9, 707—738, 1904. 1 Tafel †.

Ausführliche Monographie über die Antillenereignisse bis einschließlich Januar 1904; als besonders bedeutungsvoll für die Wissenschaft werden hervorgehoben: die Wirkung der staubbeladenen Wolken aus explodierendem Dampf, sowie die Bildung eines Cumulovulkans. Sehr wertvoll ist auch die im Anhange gegebene Bibliographie aller auf diese Eruptionsperiode bezüglichen Schriften, soweit sie in den Vereinigten Staaten veröffentlicht worden sind.

J. C. Russel. Volcanic Eruptions on Martinique and St. Vincent. Smiths. Rep. for 1902, 331—349. 9 Tafeln. Washington, 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 5, Litber. 254, 1904.

P. de Grandval. La Martinique depuis les éruptions du Mont Pelé. Questions diplomatiques et coloniales. Paris, 1904, 8, 193—201. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 5, Litber. 253, 1904.

Durch die Vernichtung von St. Pierre wurde der Rassenhaß noch gesteigert und die Stellung der Weißen noch mehr geschwächt; so erweist sich die Verleihung des französischen Bürgerrechtes an die befreiten Sklaven 1848 als ein großer politischer Fehler.

G. Verschuur. Een bezoek an Martinique en St. Vincent na de uitbarsting. Tijdschr. van het K. Ned. Aardrijksk. Gen. te Amsterdam. 2. Serie, 20, Nr. 4, 495—544, 1903.

Schilderung der Veränderungen, welche beide Inseln im Januar und Februar 1903 gegen früher aufwiesen.

K. Busz. Die vulkanischen Eruptionen auf Martinique und St. Vincent im Jahre 1902. Vortrag, Münster i. W. Jahresber. westfäl. Prov.-Ver. f. Wiss. u. Kunst, S. 28—43, 1903/04.

Populäre Darstellung auf Grund der Berichte der französischen und englischen Spezialexpeditionen.

E. Howe. Recents Tuffs of the Soufrière St. Vincent. Amer. Journ. Sc. 1903, 317—322.

A. Stübel. Rückblick auf die Ausbruchsperiode des Mont Pelé auf Martinique, 1902 bis 1903, vom theoretischen Gesichtspunkte aus. 24 S., 20 Abbild. Leipzig, Max Weg, 1904 †.

Anfang August 1902 begann die Bildung eines aus dem alten Kraterboden des Mont Pelé etwa 500 m aufragenden, aus einem Stücke bestehenden Staukegels (cône), welcher eine Zeitlang von einer bis 300 m hohen Felsnadel gekrönt wurde. Bei diesem merkwürdigen Eruptionsgebilde handelte es sich um eine Staumasse glutzähen Magmas, die von einer dicken Blockkruste umgeben und zusammengehalten wurde; hiervon gingen die mannigfachsten Reaktionen aus, wie das Aufbersten der Erstarrungskruste, vorübergehendes Leuchten aus Klüften, Veränderungen in den Umrissen der Felsmasse, sowie die wandelbare Ausstoßung von Gasen und Dämpfen. Da der cône einheitliche Masse war, indem er von unten her teleskopartig wuchs, und im Innern glühend war, so bestand er aus einer Lavamasse von zäher Konsistenz, die langsam durch einen Schlot herausgepreßt wurde und beim Austritt an die Luft außen erstarrte. In diesem Vorgange erkennt Verf. das Analogon der Vesuvbildung in der Caldera im Jahre 79 n. Chr., also das erste Wiedererwachen des uralten Peléherdes nach einer unendlich langen Ruhepause; der Staukegel ist die monogene Bildung der zweiten Eruptionsepoche. Erst nach Ablauf der zweiten Eruptionsepoche folgt aus noch nicht völlig erschöpften Herden meist eine Serie kleinerer Ausbrüche. Die in geschichtlicher Zeit einzig dastehende Felsnadelbildung gibt Aufschluß über die mögliche und in vielen Fällen höchst wahrscheinliche Entstehung der bisher so rätselhaft erschienenen Gipfelpyramiden mancher Vulkanberge (von diesen werden mehrere abgebildet). Es wird hingewiesen auf den nur scheinbaren Gegensatz zwischen Vulkanbergen mit einer steilen Gipfelpyramide und solchen mit einer umfangreichen Kratereinsen-

kung oder Caldera; beide Bergformen können, je nach der Beschaffenheit des die Berge bildenden Magmas und den die Eruption begleitenden Umständen, die notwendige Folge der monogenen Entstehung sein.

G. K. Gilbert. The Mechanisme of the Mont Pelé Spine. Science (N. S.) 19, 927—928, 1904.

Die vor dem Aufsteigen im Schlot im Magma eingeschlossenen Gase entweichen, und geben damit die Ursache zur Verfestigung des letzteren in Gestalt der bekannten Felsnadel.

E. O. Hovey. The new Cone of Mont Pelé and the Gorge of the Rivière Blanche, Martinique. Amer. Journ. Soc. (4) 16, 94, 269—281, 1903. 4 Taf. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 5, Litber. 256, 1904.

T. A. Jaggar. The initial Stages of the Spine on Pelé. Sill. Journ. 17, 97, 34—40, 1904.

K. Sapper. Die vulkanischen Kleinen Antillen und die Ausbrüche im Jahre 1902 und 1903. Neues Jahrb. d. Min., Geol. u. Paläont. 2, 1—70, 1904.

K. Sapper. Die vulkanischen Ereignisse in Mittelamerika im Jahre 1902. Ebenda 1, 34, 1904. 2 Taf. u. 8 Abbild.

K. Sapper. Neuere vulkanische Ereignisse in Mittelamerika. Zentralbl. d. Min., Geol. u. Paläont. Nr. 15, 449—450, 1904.

H. Moisson. Sur la présence de l'argon dans les gaz des fumérolles de la Guadeloupe. C. R. 138, 16, 936—938, 1904.

E. Böse. Sobre las regiones de temblores en Mexico. Mem. y Rev. de le S. Cient. Antonio Alzate, Mexico 18, 159—184, 1902.

Auf Grund der geologischen Struktur von Südmexiko weist Verf. die Anschauungen E. Deckerts über die Erdbebenherde und Schüttergebiete von Nordamerika in ihren Beziehungen zu den morphologischen Verhältnissen zurück, namentlich auch weil letzterer nicht zwischen den vulkanischen und den tektonischen Herden unterschied.

E. y Ordoñez. Le Xinantecatl ou Volcan de Toluca. Ebenda, S. 83—112. Mit 5 Tafeln.

Der erloschene, teilweise schon zerstörte Xinantecatl wird nach Gestalt und Zusammensetzung beschrieben, sowie mit den übrigen

hohen Vulkanen Mexikos verglichen. Dabei gelangt Verf. zu folgenden Schlüssen: Die alten hohen Vulkane im Süden des Zentralplateaus werfen Laven aus mit Hornblende, die jüngeren solche mit Hornblende und Hypersthen, und die allerjüngsten zeigen nur Bestandteile von Hypersthen, während Hornblende fehlt. Die letzteren besitzen noch ihre Kegelform und ihre aus Lava gebildeten Krater, die zweite Gruppe hat ihre mit Asche und Erosionsdetritus bedeckten Lavaströme erhalten, wohingegen die ersteren ihre Krater verloren haben. Eine besondere Vulkangruppe (Hauptvertreter der Jorullo und Xitli), niedrige Basaltkegel, sind parasitischen Charakters und nur in alten vulkanischen Gebieten anzutreffen. Ajusco und Malintsi erschienen am Ende des Miozän, Ixtaccihuatl und Xinantecatl zu Anfang des Pliozän.

E. y Ordoñez. Les cendres d'un volcan près du Sta. Maria (Guatemala). Ebenda, S. 33—36.

Die im Staate Chiapas niedergefallene Asche bestand aus Hypersthenandesit.

E. y Ordoñez y F. y Prado y Tapia. Los volcanes de Zacapu, Michoacan. Ebenda. Mit 1 Karte u. 14 Taf.

Der westliche Teil des Tales von Zacapu besitzt ein ausgedehntes „Malpais", welches durch einen Gebirgszug in zwei Hälften geteilt wird. Hier sind einer wirklichen, aus mehreren Strömen gebildeten Lavabank, unregelmäßig zerstreut, zahlreiche kleine (100 bis 220 m hohe) Krater von sehr regelmäßiger Kegelform aufgesetzt; sie bestehen aus Lapillis und vulkanischem Sand. Verf. stellt die Entstehung dieses Vulkangebietes dar, beschreibt die Vulkane nach Gruppen, sowie den petrographischen Charakter der Gesteine.

J. C. Brauner. Is the Peak of Fernando de Noronha a volcanic Plug like that of Mont Pelé? Sill. Journ. 16, 442—444, 1903.

J. M. Arreola. The recent Eruptions of Colima. Journ. of Geol. 11, 749—761, 1903. 8 Photogr.

Schilderung des Colima- und Zapotlan-Ausbruches aus nächster Nähe während der Periode der stärksten Tätigkeit von Mitte Februar bis Ende März 1903.

E. y Ordoñez. Les dernières éruptions du volcan de Colima. Mem. S. Ant. Alzate, Mexico, 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. Litber. 240 b, 1904.

F. VILLASENOR. Análisis de las cenizas de la erupcion del volcán de Santa Maria (Guatemala), ocurrida el 24 de Octubre de 1902, recogidas en Comitan. B. Secr. de Fomento, Mexico, Bd. II, Nr. 7, Abt. II, 279—280, 1903.

J. G. AGUILERA. Instituto Geológico de México. Ebenda, Nr. 6, Abt. II, S. 247—248, 1902.

Qualitative Analysen der gefallenen Asche.

L. HÄPKE. Vulkanische Asche auf Bremer und Hamburger Seeschiffen, nebst Bemerkungen über Begleiterscheinungen der Vulkanausbrüche in Mittelamerika 1902. Abh. Naturw. Ver. zu Bremen, 3. Heft, 542—547, 1903.

W. SCHOTTLER. Bemerkungen über die in San Cristobal (Südmexiko) am 25. Oktober 1902 gefallene Asche. Zentralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1903, 288—289 †.

Verf. fand, im Gegensatze zu C. SCHMIDT, Gehalt an Hypersthen und Augit. Nach dem weiten Windtransport war das abgesetzte Material nicht allein feiner, sondern auch ärmer an Schwergemengteilen.

R. BRAUNS. Über die Asche des Vulkans Sa. Maria in Guatemala. Ebenda, S. 290 †.

Nach Ansicht des Verf. läßt das von SCHMIDT festgestellte Fehlen von Augit nicht auf einen Wechsel in der Gesteinszusammensetzung während der Eruption schließen; wahrscheinlicher ist, daß nach dem weiten Windtransporte die Asche nur noch leichtere Bestandteile enthielt.

F. J. M. RHODES. Popocatepetl and its sulphur deposits. Eng. and Min. Journ., New York 77, 730, 1904.

Die ausgedehnten Schwefellager des Popocatepetl sind nur Phantasiegebilde.

A. SIEBERG. Erdbeben- und Vulkankatastrophen der letzten Jahre. Vortrag, gehalten im Zweigverein Aachen d. Deutschen Met. Ges. am 6. Mai 1904. Mit 2 Fig. Weltall 4, 75—83, 101—107, 1904 †.

Kurz erläutert werden die heutigen beiden Hauptgruppen von Theorien über die Natur des Vulkanismus. Es folgt eine bloß geschichtliche Darstellung der Ereignisse auf den Antilleninseln Martinique und St. Vincent während der Jahre 1902 und 1903 und

ihres Schauplatzes, an Hand der verschiedenen (in den „Fortschritten“ aufgeführten) diesbezüglichen Untersuchungen; nur die als „cône“ bekannte Felsnadel wird unter den Stübel schen Gesichtspunkten eingehender behandelt. Des weiteren finden sich Angaben über die Ausbrüche in Mittelamerika, namentlich des Sa. Maria am 24./25. Oktober 1902, des Mua auf Savaii vom 31. Oktober 1902, und des Merapi auf Sumatra im Januar 1904.

F. Goll. Die Erdbeben Chiles. Ein Verzeichnis der Erdbeben und Vulkanausbrüche in Chile bis Ende des Jahres 1879, nebst einigen allgemeinen Bemerkungen zu diesen Erdbeben. S. Günthers Münchener Geogr. Studien, 14. Stück. München, Th. Ackermann, 1904 †.

Enthält unter anderem ein Verzeichnis der Vulkanausbrüche in Chile bis 1879 einschließlich und auch solcher außerhalb, wie sie H. v. Dessauer in Valparaiso notiert hat. Im zweiten Abschnitte werden allgemeine Gesichtspunkte erörtert; hierfür vergleiche die beiden anderen Arbeiten des Verf. auf S. 444 und 445 in diesem Bande der „Fortschritte“, welche den gleichen Gegenstand behandeln.

E. Greenly. The Origin of some of the Lava Domes of the Eifel. Abstr. read, Brit. Ass. Cambridge, 1904.

Einige der massiven Trachyt- und Phonolithkuppen der Eifel sollen nach Art der „Felsnadel“ des Mont Pelé aufgetürmt und nicht durch Denudierung unterirdischer Reservoire entstanden sein.

O. Lang. Der Lambsberg bei Gudensberg. Naturw. Wochenschr. 1904, 449—455 †.

Die Basaltkuppe des Lambsberges dürfte durch Magmaaufstauung an der Mündung des Eruptionsschlotes in gleicher Weise entstanden sein, wie dies vom Mont Pelé beschrieben ist. Die Aufschlüsse am Ost-, West- und Südabhange bestätigen die Annahme, daß der Ausbruchsschlot des Lambsberges von einem „Ringsattel“ umgeben ist, dessen trichterförmiger Innenschenkel den Krater darstellt. Auch erscheint die Folgerung erlaubt, der Ringsattel sei ein vulkanisches Produkt, sowie daß die seit Buch und Humboldt verlassene Lehre von der Fähigkeit der vulkanischen Tätigkeit zu mechanischen Umlagerungen der Umgebung von Eruptionspunkten eine gewisse Berechtigung hat; allerdings werden solche Lagerungsstörungen nicht durch explosive Entladungen be-

wirkt worden sein, sondern allmählich durch die Expansion des eruptiven Magmas bei seiner Erstarrung.

J. Becke. Die Eruptivgebiete des böhmischen Mittelgebirges und der amerikanischen Andes. Atlantische und pazifische Sippe der Eruptivgesteine. Mit 1 Doppeltafel. Tschermaks min. u. petrogr. Mitteil. 22, 209—265, 1903†.

Zu einer Zeit, als die Elemente noch im Gaszustande den Erdball zusammensetzten, erfolgte eine Differenzierung nach der Gasdichte; die oberen Schichten sind reicher an den leichteren, die tieferen reicher an schwereren Elementen. Aus den ersten stammen die Gesteine der andesitischen Gaureihe, aus den letzteren diejenigen der tephritischen. Eine Gruppierung der Gesteine der jüngsten geologischen Epoche führt zu Folgendem: Der große Vulkanring, welcher den Stillen Ozean umgibt, gehört zur leichten Gaureihe, ebenso die Vulkanreihe der großen Sundainseln; sie findet ihre Fortsetzung in den persischen und kaukasischen Vulkanen, sowie in den erloschenen Vulkangebieten Ungarns. Typische Vertreter der schweren Gaureihe finden sich in Mitteleuropa und im Zentralplateau Frankreichs. Im Mittelmeergebiete läßt sich kaum eine scharfe Grenze ziehen; dagegen gehören die Azoren, Kapverden und die jungvulkanischen Gesteine des afrikanischen Grabens zumeist der schweren Reihe an. In Nordamerika hat das vulkanische Gebiet zwischen der pazifischen Küste und dem Wahsatschgebirge Gesteine der leichteren Reihe geliefert, während östlich von den Rocky Mountains in Montana und in Texas bezeichnende Gesteine der schweren Serie vertreten sind. Die längs jungen Kettengebirgen emporgedrungenen Gesteine gehören der andesitischen, die an Schollenbrüchen auftretenden der tephritischen Gaureihe an. Da eine Vergleichung der chemischen Zusammensetzung der Gesteine des böhmischen Mittelgebirges und der Andes für die letzteren einen höheren Gehalt an Si und Al, sonst aber viel Übereinstimmung erkennen läßt, so schlägt Verf. vor, die in ihrer chemischen und mineralogischen Beschaffenheit den ersteren gleichenden Eruptivgesteine als „atlantische Gesteinssippe“ zu bezeichnen, hingegen die in den Andesgesteinen typisch vertretenen als die „pazifische Gesteinssippe“.

---

3 F. Erdbeben.

Referent: Prof. E. Wiechert in Göttingen.

I. Allgemeines.

Publication of the Earthquake Investigation Committee in Foreign Languages Nr. 15, 16, 17, 18. Tokyo, 1904.

Nr. 15. F. Omori. Application of Seismographs to the Measurement of the Vibration of Railway Carriages. 72 S., 8 Taf.

Nr. 16. A. Imamura. On Milne Horizontal Pendulum Seismograms obtained at Hongo, Tokyo. 117 S., 10 Taf.

Die Registrierungen erstrecken sich über den Zeitraum von Juli 1899 bis Dezember 1902. 30 große Erdbeben, deren Zentren meist unter dem Meere lagen, werden verwertet, um unter Zuziehung von Registrierungen mit Milneschen Apparaten an anderen Orten der Erde die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwellen festzustellen. Dabei wird in Übereinstimmung mit den Beobachtungen angenommen, daß die Wellen längs der Erdoberfläche laufen. Für die verschiedenen Phasen ergeben sich folgende Geschwindigkeiten in Kilometer/Sekunde:

$$V_1 = 13{,}2;\ V_2 = 6{,}8;\ V_3 = 4{,}5;\ V_5 = 3{,}3;\ V_6 = 2{,}8;$$
$$V_7 = 2{,}4;\ V_8 = 2{,}1.$$

„Es mögen vielleicht Wellen vorhanden sein, welche in großen Tiefen unter der Oberfläche durch das Innere der Erde laufen.“... „Ich kann jedoch solche Wellen in den mir zur Verfügung stehenden Seismogrammen nicht auffinden,“ . . .

Nr. 17. S. Kusakabe. Modulus of Elasticity of Rocks and Velocities of Seismic Waves with a Hint to the Frequency of After-shocks. 48 S., 14 Taf.

Es wurde die beiderseitige Biegung von Stäben von etwa 1×1 cm Querschnitt mit daran befestigten Spiegeln unter Ablesung mittels Fernrohr und Skala nach einer von A. König angegebenen Methode beobachtet. Die Biegungen wurden in Zyklen ausgeführt.

Der Verf. gelangt unter anderen zu folgenden Schlüssen:

„1. In den meisten Fällen gilt das Hookesche Gesetz nicht einmal für Spannungen, die nur wenige Prozente der Bruchspannungen ausmachen.“

„4. Wenn ein Stück eines Gesteines mehr und mehr gebogen wird, nimmt der Elastizitätsmodul zunächst ab, dann . . . . wieder

zu." . . . „Der Elastizitätsmodul eines „jungfräulichen" Stückes kann daher viel größer sein, als gewöhnlich gemäß dem HOOKE'schen Satz angenommen wird."

Der Elastizitätsmodul wird im allgemeinen um so größer gefunden, einer um so älteren geologischen Epoche das Material angehört.

Vielfache Anwendungen auf die Erdbebenwellen werden gemacht; für die Häufigkeit („frequency") der Nachstöße wird folgende Formel aufgestellt:

$$F = \frac{c.k.K.T}{t+\tau} - c.kK\,log\left\{1 + \frac{T}{t+\tau}\right\},$$

wobei F die Häufigkeit zur Zeit t bezeichnet und τ, c, k, K, T Konstanten sind.

Nr. 18. F. OMORI. A Duplex Horizontal Pendulum Apparatus (S. 1—3, Taf. 1 u. 2). Stationäre Masse 15 kg, Vergrößerung 20—30. F. OMORI. A Horizontal Tremor Recorder (S. 5—12, Taf. 3 u. 4). Stationäre Masse 15 kg, Vergrößerung 70, bestimmt, um die Erschütterungen in Gebäuden durch Maschinen festzustellen. Es ergab sich, daß schon wenige Hundertstel Millimeter Amplitude durch Klirren der Fenster usw. fühlbar werden können. — Erdbeben werden fühlbar, wenn die Maximalbeschleunigung etwa 1,7 cm/sec² erreicht. F. OMORI. Note on the Relation between Earthquakes and Changes in Latitude (S. 13—21, Taf. 5 u. 6). Die MILNE'schen Folgerungen werden im wesentlichen bestätigt. F. OMORI. Note on the Annual Variation of the Height of Sea-level at Ayukawa and Misaki (S. 23—26, Taf. 7). Die Barometerschwankungen sind wiederzufinden. F. OMORI. Note on the Lunar-daily Distribution of Earthquakes (S. 27—40, Taf. 8 u. 9). Die Häufigkeit der Erdbeben zeigt eine Periode von der halben Zeitdauer des Mondtages; wahrscheinlich ist die Belastung des Ozeangrundes durch die Flut wesentlich. A. IMAMURA. Synodic-monthly Variation of Seismic Frequency in Japan (S. 41—71, Taf. 10—17). „Die Erdbebenhäufigkeit in Japan, beurteilt nach ihrer Verteilung über die synodischen Tage, erreicht zweimal in zwei Zeitpaaren die größten Zahlen, nämlich erstens zu den Zeiten der Konjunktion und Opposition von Sonne und Mond, . . . zweitens zu den Zeiten der Quadraturen, wobei die vereinigten Wirkungen des Mondes und des Barometerdruckes die Ursache ist." A. IMAMURA. Notes on the Seismic Triangulation in Tokyo (S. 91—95, Taf. 24). Bei acht Erdbeben ergeben sich für die Vorläufer (wo die Beobachtungen

sehr unsicher sind) Geschwindigkeiten zwischen 3,5 und 6 km/sec, für verschiedene Phasen der Hauptwellen die Geschwindigkeiten 3,0, 2,3, 1,8 km/sec. Die Richtung zeigt sich für die verschiedenen Phasen im großen und ganzen gleich. A. Imamura. On the Transit Velocity of the Earthquake Motion Originating at a Near Distance (S. 97—115, Taf. 25 u. 26). Beobachtungen von Tokyo und Osaka, sowie von Tokyo und Mizusawa werden verglichen. Für die Mittelwerte folgt: Entfernungen zweier Beobachtungsstationen vom Epizentrum 196 und 522 km, Geschwindigkeit der Erdbebenwellen von einer Station zur anderen = 9,6 km/sec; Entfernungen 601 und 944 km, Geschwindigkeit = 12,1 km/sec; Entfernungen 633 und 984 km, Geschwindigkeit = 12,4 km/sec. F. Omori. Note on the Horizontal Pendulum Observations at Osaka (S. 121—125, Taf. 29). Die mittlere Periode der Pulsationen ist vier Sekunden. In den Erdbeben treten folgende Perioden besonders hervor: 0,84, 1,5, 2,7, 3,8, 5,3, 8,2, 15,0 Sekunden.

August Sieberg. Handbuch der Erdbebenkunde. 8°, XVIII u. 362 S. m. 113 Abbild. u. Kart. im Text. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn, 1904.

Der gegenwärtige Stand der Erdbebenforschung wird dargestellt.

In der Einteilung werden die Arten der Bodenbewegungen und verschiedene Ansichten über die Beschaffenheit des Erdinnern besprochen.

Der erste Abschnitt (S. 19—183) behandelt die Erdbebenerscheinungen: Schüttergebiete; Entstehung und Arten der Erdbeben; Tiefe, Form und Lage des Herdes; Fortpflanzung, Stärke, Dauer und Perioden der Beben; Einwirkung auf den Erdboden, auf das Wasser, auf Baulichkeiten; Begleiterscheinungen; Seebeben; Fernbeben; Zergliederung der Seismometeraufzeichnungen; Amplituden, Perioden, Dauer; Fortpflanzung und Schwingungsart; Beziehungen zwischen der Dauer der Vorstörung und der Entfernung vom Epizentrum.

Der zweite Abschnitt (S. 184—206) bringt Mitteilungen über die mikroseismische Unruhe (Pulsationen) und die Lotschwankungen.

Im dritten Abschnitt (S. 207—255) werden die Erdbebenmeßinstrumente behandelt: Allgemeine Bemerkungen über Wirkungsweise und Konstruktion; Beschreibung der hauptsächlichsten Seismoskope und Seismometer; Flutmesser.

Der vierte Abschnitt bringt eine Beschreibung der seismologischen Untersuchungsmethoden (S. 256—311): Bearbeitung von

Nahbeben, Sammeln und Ordnen des Beobachtungsmateriales, Bestimmung der Zeiten, des Herdes, Berechnung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit, Konstruktion des Hodographen; Erdbebenkataloge; Seismizität; Bearbeitung der Fernbeben, Bebenbilder, Bestimmung des Epizentrums; Anordnung des Beobachtungsmateriales.

Im fünften (letzten) Abschnitt wird die heutige seismologische Forschung in ihren Bestrebungen und Einrichtungen dargestellt (S. 312—342): Geschichtliches; Dienst in den verschiedenen Ländern; internationale Erdbebenforschung; angewandte Seismologie (Baugrund, Eisenbahnbrücken usw.).

DE MONTESSUS DE BALLORE. La sismicité critérium de l'âge géologique d'une chaine ou d'une région. C. R. 139, 318—319, 1904.

Die Beobachtungen führen mit voller Sicherheit zu dem Resultat, daß eine Gebirgskette, ein Kontinent, ein Gebiet im allgemeinen in seismischer Hinsicht um so stabiler ist, je älter es ist. Lokale Ausnahmen kommen wohl vor, sind aber für die Gesamtheit der Erscheinungen nur von unwichtiger Art.

ED. PIETTE. Conséquences des mouvements sismiques des régions polaires. 8°. 2 S. Angers, Burdin, 1902.

Zerbrochene Eismassen ziehen vom Nordpolarmeer südwärts und machen das Wetter in Amerika und Europa feucht und kalt.

DE MONTESSUS DE BALLORE. Loi générale de la répartition des régions sismiques instables à la surface du globe. Ergbd. II zu GERLANDS Beitr. z. Geophysik (2. internationale seismologische Konferenz), 326—334, 1904.

Überblickt man die Gesamtheit der bekannt gewordenen 156781 makroseismischen Beben, so findet man, daß die Erdrinde fast nur auf zwei engen Zonen erschüttert wird, die sich längs zwei größten Kreisen erstrecken. Die erste Zone (Zone des Mittelländischen Meeres) erstreckt sich 11000 km weit von den Alpen über den Kaukasus, den Himalaya bis nach Neuseeland, die zweite Zone (Zone des Stillen Ozeans) erstreckt sich 25000 km weit von der Südspitze Amerikas längs den Anden, über die Beringstraße, die Japanischen Inseln bis zum Malaiischen Archipel. Die Zonen schneiden sich unter etwa 67° bei Sumatra; überall bezeichnen sie wichtige Linien des Erdreliefs. Auf die Zone des Mittelländischen Meeres kommen 83946 oder 53,54 Proz. der makroseismischen Beben, auf die Zone des Stillen Ozeans 64406 oder 41,08 Proz.;

so bleiben nur 8429 oder 5,38 Proz. der Beben für Herde, die außerhalb der beiden Hauptzonen liegen.

F. de Montessus de Ballore. Sur la coincidence entre les géosynclinaux et les grand cercles de sismicité maxima. C. R. 129, 686—687, 1904.

Der Verfasser hat (s. vorstehendes Referat) gezeigt, daß die Zentren der seismischen Tätigkeit fast nur auf zwei größten Kreisen der Erde liegen. Er bemerkt nun, daß diese mit den Hauptfaltungslinien der mittleren geologischen Epochen zusammenhängen. 94 Proz. aller Erdbeben müßten so den allgemeinen Bewegungen der Erdrinde zugeordnet werden. Auch ältere Geosynklinen scheinen mit seismisch tätigen Gebieten zusammenzuhängen, wenn die Wirksamkeit auch geringer ist.

II. Theorie.

H. Lamb. On the Propagation of Tremors over the Surface of an Elastic Solid. Phil. Trans. Roy. Soc. London, ser. A, 203, 1—42, 1904, mit 10 Fig.

Es wird die Fortpflanzung von Schwingungen über die Oberfläche eines isotropen elastischen Körpers untersucht, der durch eine Ebene begrenzt, im übrigen aber unendlich ausgedehnt gedacht wird. Die Gravitation wird nicht berücksichtigt, da sie für die praktischen Zwecke der Seismik ohne Bedeutung ist.

Als erregende Ursache der Schwingungen gilt die zeitweilige Einwirkung einer beliebig variierenden vertikalen Kraft auf einen Punkt der Oberfläche. Ein in mathematischer Formulierung besonders einfacher Impuls wird in Rechnungen und Bildern besonders eingehend diskutiert.

Vorbereitend wird zunächst das entsprechende zweidimensionale Problem behandelt.

„Unter diesen Bedingungen verbreitet sich die Störung über die Oberfläche in der Form symmetrischer Ringwellen. Die anfängliche Form des Systems der Wellen hängt von der Geschichte des erregenden Impulses ab, aber wenn dieser von begrenzter Dauer ist, nimmt das System allmählich eine charakteristische Form an, wobei drei Phasen hervortreten, die der Reihe nach mit der Geschwindigkeit der rotationslosen Wellen, der Wellen ohne Volumänderung und der Rayleigh schen Oberflächenwellen wandern. Wenn das so bestimmte Wellensystem einen Punkt der Oberfläche passiert, zeigt die hori-

zontale Verschiebung zunächst einzelne gut markierte Schwingungen, der eine Periode verhältnismäßiger Ruhe folgt und darauf eine neue Schwingung, welche der Ankunft der Wellen ohne Volumänderung entspricht. Dieser Abschnitt der Wellen, im ganzen genommen, bildet den „minor tremor", wie wir ihn nannten; er ist natürlich mehr und mehr auseinandergezogen, je größer die Entfernung von dem Ursprung ist, und die Amplitude verkleinert sich beständig, nicht nur absolut, sondern auch relativ zu dem „main stock" (Hauptstoß), welchen wir mit der Ankunft der RAYLEIGHschen Wellen identifizieren. Es möge bemerkt werden, daß der Ablauf des minor tremor hauptsächlich von dem Zeitintegral des erregenden Impulses abhängt; der Hauptstoß andererseits folgt in seinem Ablauf dem erregenden Impuls und wird von jeder Eigenart der letzteren beeinflußt.

Ähnliche Folgerungen ergeben sich auch für die vertikalen Verschiebungen, nur daß der minor tremor mehr allmählich zu dem Hauptstoß führt, wobei jedoch zur Zeit des Eintreffens der Wellen ohne Volumänderung eine Art Sprung eintritt."

Indem der Verf. die Resultate seiner mathematischen Untersuchungen mit den Ergebnissen der seismischen Registrierungen vergleicht, findet er die zwei Phasen des minor tremor in den Vorläufern und den main stock in den Hauptwellen wieder. Ein Unterschied ist insofern zu erwarten, als wegen der Kugelgestalt der Erde die Vorläufer, welche durch den Erdkörper gehen, gegenüber den Hauptwellen, welche längs der Oberfläche laufen, bei den Erdbeben verhältnismäßig mehr voreilen müssen als bei dem durch eine Ebene begrenzten Körper der Theorie.

R. v. KÖSVESLIGETHY. Über die Energie großer Erdbeben. Erdbebenwarte 3, 196—202, 1904.

Der Verf. hat 1897 (unabhängig von MILNE) den Gedanken ausgesprochen, daß die Massenumlagerungen infolge der Erdbeben zur Erklärung der Polschwankungen herangezogen werden müßten. Er verfolgt diesen Gedanken jetzt rechnerisch und folgert, daß bei dem Zusammenwirken sehr vieler Beben im wesentlichen nur die Vertikalverschiebungen bedeutungsvoll sind. Aus den Bewegungen der Pole in den letzten acht Jahren, während welchen 198 große Erdbeben stattfanden, wird geschlossen, daß die Erde infolge eines großen Erdbebens durchschnittlich um 1,8 mm gleichmäßig schrumpfe.

Mitteilungen der Erdbebenkommission der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. N. F. Nr. 23, 1904.

W. Laska. Über die Verwendung der Erdbebenbeobachtungen zur Erforschung des Erdinnern. 8°. 13 S.

Der Referent (E. Wiechert) hat (1897) gezeigt, daß man den geodätischen und astronomischen Erscheinungen gerecht werden kann durch die einfache Annahme, die Erde bestehe aus einem Metallkern mit einer Dichte von etwa 8 und einem Gesteinsmantel mit einer Dichte von etwa 3. Der Gesteinsmantel muß dabei eine Dicke von etwa ein Fünftel des Erdradius erhalten. J. Milne (vgl. diese Ber. 59 [3], 416, 1903) hat diese Vorstellungen auf die Seismik angewandt und insbesondere versucht, durch die Zweiteilung der Erde die Variation der Ausbreitungsgeschwindigkeit der Erdwellen über die Erdoberfläche zu erklären. Er kam dabei aber zu der Folgerung, daß dem Mantel geringerer Geschwindigkeit nur eine Dicke von $^1/_{20}$ des Erdradius gegeben werden müsse. Der Verf. benutzt zur Prüfung der Theorie die Vorläufer des Erdbebens von Caracas am 29. Oktober 1900 und findet für die Geschwindigkeiten im Kern und im Mantel 11 und 6 km/sec, für die Dicke des Mantels $^1/_{13}$ des Erdradius, also einen Wert zwischen denen von Wiechert und Milne. Er meint, man müsse folgern, daß die Zweiteilung nicht genügend sei, sondern nur eine ziemlich rohe Annäherung ergäbe, und durch kompliziertere Annahmen ersetzt werden müsse. (Der Referent erlaubt sich hierbei zu bemerken, daß seine Untersuchungen sich allein auf die Dichteverteilung beziehen, während für die Erdbebenwellen sehr wesentlich auch andere physikalische Umstände in Betracht kommen; vor allem wird man der Temperaturvariation in den oberen Schichten der Erde eine entscheidende Rolle zuschreiben müssen.)

III. Instrumentelles. Praktisches.

de Montessus de Ballore. L'art de construire dans le pays à tremblements de terre. Gerlands Beitr. z. Geophys. 7, 137—281, 1904.

Die Bedeutung der Bodenbeschaffenheit, der Materialien und der Baukonstruktionen, sowie die in den verschiedenen Ländern verwendeten Vorsichtsmaßregeln und Vorschriften zur Erhöhung der Sicherheit werden ausführlich dargelegt.

G. Lippmann. Sur l'inscription des mouvements sismiques. C. R. 139, 782, 1904.

Um bei photographischer Registrierung große Geschwindigkeiten ohne große Kosten für den Papiergebrauch zu erzielen, solle man abblenden und die Blende jedesmal erst durch das Erdbeben selbst mittels eines elektrischen Kontaktes beseitigen lassen.

G. Lippmann. Mesure de la vitesse de propagation des tremblements de terre. C. R. 139, 780, 1904.

Vorschlag, hochempfindliche Kontaktapparate an verschiedenen Stationen zu benutzen, um Richtung und Geschwindigkeit der Erdbebenwellen nach der Art zu bestimmen, die man „seismische Triangulation" zu nennen pflegt.

IV. Erdbebenberichte. Vermischtes.

H. Woerle. Der Erschütterungsbezirk des großen Erdbebens zu Lissabon. Münchener Geogr. Studien. 8. Stück. 8°. 150 S., 2 Karten. München, Ackermann, 1900. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 5, Litber. 83, 1904.

In dem ersten, historischen Teil (S. 1—82) wird eine Darstellung der Beobachtungen gegeben. In dem zweiten, kritischen Teile werden die Fragen nach der Bedeutung der Vorerscheinungen, der Ausdehnung des Schüttergebietes, der Rolle, welche Stoß- und Schütterlinien gespielt haben, der Unterscheidung zwischen primären und sekundären Wirkungen behandelt.

S. Günther und J. Reindl. Seismologische Untersuchungen. Sitz.-Ber. d. Kgl. Bayer. Akad. d. Wiss. zu München 33, 631—711, 1 Taf., 1903.

I. Die beiden großen Erdbeben des 14. Jahrhunderts. II. Die Seismizität der Riesmulde. III. Zur Physik der Bodenknalle.

Unter I werden die beiden Erdbeben von 1348 und 1356 behandelt, welche die furchtbarsten sind, die Mitteleuropa jemals betroffen haben. Nach den am schwersten geschädigten Orten werden sie gewöhnlich das Villacher und das Baseler Erdbeben genannt.

Unter II wird eine Übersicht der bekannt gewordenen Beben der Riesmulde seit 1471 gegeben. Es handelt sich um „vulkanisch-tektonische" Beben. „Wie wir uns auch die Einzelheiten der vulkanischen Katastrophe denken mögen, deren Endergebnis das rezente Ries gewesen ist — ...: Sie hat den Boden bereitet, auf dem sich der gegenwärtige seismische Zustand herausbilden konnte und mußte."

Unter III wird neues Beweismaterial dafür erbracht, daß ... der Ursprung der sehr großen Mehrzahl dieser Lufterschütterungen, die deshalb den Namen „Bodenknalle“ verdienen, ein endogener ist. „... Man hat ein Recht, diese letzteren mit embryonalen, für die Gefühlssphäre des normalen menschlichen Organismus zu schwachen Erdbeben zu identifizieren.“

J. Dück. Die Erdbeben von Konstantinopel. Erdbebenwarte 3, 121—139, 177—196, 2 Karten, 1904.

„Es ist mir vor allem nötig erschienen, alle Nachrichten, die von Erdbeben in Konstantinopel auf uns gekommen sind, möglichst bis auf die erste Quelle zu verfolgen und dann zu ordnen,“ ... Die Zusammenstellung beginnt mit dem Jahre 387 n. Chr.

F. G. Hann. Das Erdbeben in Kärnten im Jahre 1348 und die Zerstörung von Villach. Erdbebenwarte 3, 68—75, 1903.

P. von Radics. Das Erdbeben in Kärnten im Jahre 1348 und die Zerstörung von Villach. Erdbebenwarte 3, 141—145, 1904.

Die erste Arbeit bringt eine Darstellung nach mittelalterlichen Quellen, die zweite Mitteilungen über spätere Berichte.

Mitteilungen der Erdbebenkommission der k. Akad. d. Wiss. in Wien. N. F. Nr. 24, 1904.

R. Hoernes. Berichte über das Makedonische Erdbeben vom 4. April 1904. 8°. 54 S.

Die Berichte fassen die makroseismischen Erscheinungen zusammen. Der Herd ist in der mit dem Durchbruche der Struma (Karasu) zusammenfallenden Thermallinie und zwar genauer mit der zum Kresna-Defilé in dem Granitstock des Perim-dagh und zur Maleš-Planina gehörige Teil der Thermallinie. Stärkere Schäden wurden auf einem unregelmäßig begrenzten Gebiete von 25000 bis 30000 qkm verursacht. Die Verbreitung der Erschütterung war sehr ungleichmäßig. Viele Quellen wurden beeinflußt; auch neue Thermen entstanden. Das Alluvium erlitt Sprünge; vielfach trat Wasser und Schlamm hervor. — Eine große Zahl von Nachbeben folgte.

Hermann Credner. Der vogtländische Erdbebenschwarm vom 13. Februar bis zum 18. Mai 1903 und seine Registrierung durch das Wiechert'sche Pendelseismometer in Leipzig. Abh. d. math.-phys. Kl. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. 28, 419—525, mit 26 Seismogr. als Textfig. u. 1 Karte, 1904.

Dieser Erdbebenschwarm ließ sowohl in der Dauer als in der Stärke der Hauptstöße seine sämtlichen bekannten Vorgänger weit hinter sich. 44 kräftige und sehr kräftige Stöße vom Stärkegrad 4 bis 7 waren kräftig genug, um in Leipzig registriert zu werden; außerdem fanden 645 zeitlich und örtlich bestimmte Lokalstöße und noch weit mehr nicht gezählte Erschütterungen oder unterirdische rollende Geräusche statt. Das Ausgangs-, also Epizentralgebiet erstreckte sich innerhalb des oberen Vogtlandes in Form einer ziemlich schlank elliptischen Zone aus der Gegend von Asch—Bramberg—Schönberg in nordöstlicher, also erzgebirgischer Richtung, und in etwa 30 km Länge nach Graslitz—Eibenberg—Untersachsenberg; hierbei machten sich drei Bezirke besonders bemerklich: Graslitz—Untersachsenberg, Asch—Brambach, Markneukirchen, die manchmal einzeln, manchmal gemeinsam tätig waren. Nicht selten wurden auch außerhalb des beschriebenen „chronischen" Epizentralgebietes an mehr oder weniger weit entfernten Orten Erschütterungen fühlbar, die oft auch zeitlich selbstständig schienen.

In der Mehrzahl der Fälle blieb das Schüttergebiet auf das Vogtland beschränkt, wobei nach Norden meist größere Entfernungen erreicht wurden. (Größter Durchmesser des Gebietes höchstens etwa 70 km.) In 14 Fällen der stärkeren Stöße dehnte sich das Schüttergebiet nach Nordosten in das Erzgebirge aus, im Maximum bis etwas über die Elbe bei Dresden hinaus zur „Großen Lausitzer Dislokation" (etwa 130 km vom Epizentrum), während nach Nordwest, West und Süd die Erweiterung nur gering war. Bei den drei Hauptstößen des Stärkegrades sechs und sieben wurden auch in diesen Richtungen, also nach allen Seiten ähnlich große Entfernungen erreicht. Bemerkenswert war dabei die scharfe Begrenzung der Schüttergebiete im Nordost, indem hier die „Große Lausitzer Dislokation" nicht überschritten wurde.

Am 13. Februar machten sich nach einer voraufgegangenen Ruhe von fast 18 Monaten in der chronischen vogtländischen Epizentralzone die ersten schwachen Stöße bemerklich; bis zum 4. März wuchs die Zahl der Lokalstöße, dann wurden sie weniger zahlreich, aber kräftiger. Die größte Kraftentfaltung wurde in dem Zeitraume vom 6. bis 9. März erreicht; dann folgte Abnahme mit mehrfachem Wiederaufflackern und allmählichem Erlöschen.

In den Leipziger Registrierungen werden drei Haupttypen unterschieden. Typus 3: Bei den stärksten Stößen (Stärkegrad sechs bis sieben) konnte Vorphase und Hauptphase in drei Abschnitten unterschieden werden. In der Vorphase und dem ersten Abschnitte

der Hauptphase, welcher die stärksten Bewegungen umfaßte, erfolgten die Schwingungen so schnell, daß sie im allgemeinen nicht voneinander getrennt werden können. Der zweite Abschnitt der Hauptphase zeigt längere, daher meßbare Perioden (im Mittel etwa acht Schwingungen von $1^1/_2$ Sekunden Periode). Der dritte Abschnitt umfaßt die allmählich verklingende Endphase. Typus 2: Hier ist die Vorphase nur schwach oder gar nicht kenntlich. Typus 1: Vorphase sowie der zweite Abschnitt der Hauptphase und eine deutliche Endphase fehlen.

Die Leipziger Registrierungen konnten bei einzelnen stärkeren Stößen mit solchen in Straßburg, Přibram und Göttingen verglichen werden. So ergab sich in diesen Entfernungen für die ersten Vorläufer eine Geschwindigkeit von 5,9 km in der Sekunde und für die Hauptwellen eine Geschwindigkeit von 3,3 km in der Sekunde.

Die Vorphase währte in Leipzig (etwa 120 km vom Epizentrum) etwa 13 Sekunden, in Göttingen (etwa 220 km vom Epizentrum) etwa 27 Sekunden. Dabei wurde im Maximum in Leipzig eine Bodenbewegung von 28 μ (1000 μ = 1 mm), in Göttingen von 9 μ erreicht, wenn der Ausschlag von einer Seite bis zur anderen gerechnet wird.

Franz Etzold. Die in Leipzig vom 1. Juli 1903 bis 30. April 1904 von Wiechert s Pendelseismometer registrierten Erdbeben und Pulsationen. Vierter Bericht. Ber. d. Königl. sächs. Ges. d. Wiss., Math.-phys. Kl. 1904, 289—295. Mit 1 Taf. u. 3 Tab.

Schließt sich an die früheren Berichte an. Die Tafel gibt Reproduktionen von den Aufzeichnungen der folgenden Beben: 11. August 1903, Mittelmeerbeben; 4. April 1904, bulgarisches Beben; 10. April 1904, bulgarischer Erdstoß.

G. von dem Borne. Seismische Registrierungen in Göttingen, Juli bis Dezember 1903. Nachr. d. Königl. Ges. d. Wiss. zu Göttingen 1904, 440—464, 1 Taf.

Die Registrierungen sind im Geophysikalischen Institut der Universität gewonnen worden.

In den Erdbeben werden unterschieden: Erste und zweite Vorläufer, Hauptwellen mit ihrem Maximum, Nachläufer. Es werden angegeben: die Anfangszeiten der Phasen, die Zeit des Maximums der Hauptwellen und des Schlusses des Bebens, ferner die besonders hervortretenden Perioden und die zugehörigen Amplituden der horizontalen Bewegung des Erdbodens (nicht nur die Größe der

Ausschläge in den registrierten Kurven!). In einer Tabelle wird eine entsprechende Zusammenstellung für die Pulsationen gegeben.

Die Tafel gibt Reproduktionen von Seismogrammen, die sich auf Beben vom 11. Juli, 27. Juli, 11. August, 13. August des Jahres 1903 beziehen.

Erdbebenwarte. Monatsschrift, herausgegeben von A. Belar 3, 1903/1904, 8°, Laibach.

Enthält neben Originalartikeln und Mitteilungen eine große Zahl von Referaten. Ferner „Neueste Erdbebennachrichten" von April 1903 bis März 1904 und Monatsberichte über Erdbeben von April bis Oktober 1902.

Literatur.

Charles Lysakowski. Tremblements de terre de l'Asie centrale et de la Perse. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 9—10, 266—275, 1904; Weltall 4, 409—414, 429—430, 1904.

J. Mouchkétow. Matériaux recueillis sur le tremblement de terre d'Akhalkalaki du 19 Décembre 1899. (Russisch, franz. Resumé.) Mém. du comité geol. 80 S., 4 Taf. 1903.

A. G. Mc Adie. Earthquakes in California. Monthl. Weather Rev. 32, 326, 1904.

C. F. Marvin. The earthquake of January 20, 1904, at Washington, D. C. Monthl. Weather Rev. 32, 14, 1904.

— — Earthquakes of June 25 and 26, 1904. Monthl. Weather Rev. 32, 260, 1904.

E. Marchand. Sur le tremblement de terre du 13 juillet 1904, dans les Pyrénées centrales. Annu. soc. mét. de France 52, Septembre, 198—200, 1904.

P. Chaffat. Sur les séismes ressentis en Portugal en 1903. C. R. 138, 313—315, 1904.

G. B. Cacciamali. Bradisismi e terremoti nella Regione Benacense. Commentari dell' Ateneo di Brescia per l'anno 1902.

L. Bürchner. Das Erdbeben auf der Insel Samos vom 11. bis 15. August 1904. Globus 86, 198, 1904.

R. Hörnes. Erdbeben in Steiermark vom Jahre 1750 bis 1870. Mitteil. naturw. Ver. f. Steiermark f. 1902, 151—297.

M. Reichmann. Die Erdbeben in Baden im Jahre 1901. Verh. d. naturw. Vereins Karlsruhe (Baden) 16, 1903, 21—36, mit 1 Karte.

Aug. Sieberg. Gegenwärtiger Stand der Frage nach den Beziehungen zwischen Polschwankungen und Erdbeben. Weltall 5, 43—46, 1904.

A. Lapparent. Les progrès des études sismologiques. Bull. soc. belge de géol. Trad. et Refr. 77—90, 1903.

Aug. Sieberg. Über die Ursachen der Nullpunktsbewegungen. Die Erdbebenwarte 3, 112, 1903—1904.

E. Lagrange. Périodicité sismique. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 7—8, 218—226, 1904.

F. de Montessus de Ballore. Éphémérides sismiques et volcaniques. Ciel et Terre 25, 420—422, 1904.

— — Les relations sismico-géologiques du massif barbaresque. Arch. sc. phys. et nat. 109, 135—159, 1904.

— — Sur les conditions générales de la sismicité des pays barbaresques. C. R. 138, 1443—1445, 1904.

K. Kostanian. Die Chronologie der Erdbeben bei den Armeniern. (S.-A. aus der Zeitschr. „Luma" in armenischer Sprache, 8°, 1903.) Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 3. L. Babian, Litber. 49—50, 1904.

Emilio Böse. Informe sobre los tremblores de Zanatepec, Oaseaca, a fines de septiembre d. 1902 y sobre el estado actual del volcàn de Tracana. Parergones del instituto geologico de Méseiro Torno I, Nom 1, 1904, 5—25. Mit Tafeln und Karten.

Overzicht van het aantal aardbevingen sinds 1861, in den Indischen Archipel waargenomen. Natuurk. Tijds. voor Nederlandsch-Indie 63, 216—217, 1904.

Friedrich Goll. Die Erdbeben Chiles. Ein Verzeichnis der Erdbeben und Vulkanausbrüche bis zum Ende des Jahres 1879 nebst einigen allgemeinen Bemerkungen zu diesen Erdbeben. Münch. geogr. Studie von Sigmund Günther. 14 Stücke. München, Th. Ackermann, 1904. Ref.: Globus 85, 230, 1904.

Charles Lysakowski. Tremblements de terre de l'Asie centrale et de la Perse. Bull. Soc. Belge d'Astr. 9, 46—54, 1904.

F. de Montessus de Ballore. Sur les tremblements de terre des Andes méridionales. C. R. 138, 166—168, 1904.

---

3 G. Erdmagnetismus und Polarlichter.

Referenten: Dr. W. Brückmann (*Br.*) und Dr. A. Nippoldt (*Ni.*) in Potsdam.

A. Allgemeines und Historisches.

Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity, an International Quarterly Journal. Jahrg. 9. Washington. 8°.

Dies im neunten Jahrgange befindliche internationale Journal bildet das Zentralorgan für die erdmagnetische Forschung aller Länder. Da es in diesen Fortschritten schon des Raummangels

wegen nicht möglich ist, den gesamten Inhalt des Journals zu besprechen, sei ein für alle Male folgendes darüber bemerkt:

Außer eigenen Arbeiten bespricht es selbstverständlich alle wichtigeren, anderwärts erschienenen. Außerdem enthält jede Nummer die Biographie und Abbildung eines bedeutenden Erdmagnetikers (Jahrg. 9: C. J. B. Riddel, A. v. Humboldt und E. W. Creak), sowie fortlaufende Notizen über den Stand der im Gange befindlichen magnetischen Untersuchungen und Reisen. Diese Notizen sind ihrer Natur nach nicht geeignet, in den Fortschritten der Physik besprochen zu werden, aber dennoch von hohem Werte.

Herausgegeben wird die Zeitschrift von Dr. Louis Agricola Bauer, Direktor der Abteilung für Erdmagnetismus an der Carnegie-Institution und Chef der magnetischen Abteilung an der Coast and Geodetic Survey zu Washington. *Ni.*

L. A. Bauer. Department of international research in terrestrial magnetism of the Carnegie Institution. Terr. Magn. atm. El. 9, 1—8, 1904.

Der Zweck dieses „Department", das durch die Freigebigkeit Andrew Carnegies zustande gekommen ist, ist Unterstützung erdmagnetischer Untersuchungen von allgemein wissenschaftlichem Interesse, ohne Rücksicht auf die Nationalität der Forscher. Es ist beabsichtigt, die Hälfte des jährlich zur Verfügung stehenden Geldes für Reduktion, Diskussion usw. vorhandenen Beobachtungsmaterials, die andere Hälfte für neue Beobachtungen zu verwenden. An der Spitze steht ein Direktor (Prof. L. A. Bauer) und ein Komitee, bestehend aus hervorragenden Erdmagnetikern verschiedener Nationen. Beabsichtigt sind: Magnetische Vermessung auf Meeren und in unerforschten Gebieten, Untersuchungen über die Variationen, Beobachtungen in Meerestiefen und in der freien Atmosphäre. ——— *Br.*

L. A. Bauer. Work of the „Department of international research in terrestrial magnetism of the Carnegie Institution" for 1904. Terr. Magn. atm. El. 9, 88—89, 1904.

Es ist mit der Bearbeitung des vorhandenen Materials über säkulare und andere Variationen des Erdmagnetismus begonnen worden. ——— *Br.*

A. Wolkenhauer. Der Schiffskompaß im 16. Jahrhundert und die Ausgleichung der magnetischen Deklination. Ann. d. Hydr. 33, 29—37, 1904.

Die vorliegende historische Studie will vor allem die Frage beantworten, ob nicht schon vor Kolumbus die Abweichung der Magnetnadel vom wahren Nord bekannt war und findet dies bestätigt. Nachdem dies durch Bertelli und seine Gegner für die Landkompasse nunmehr zweifellos feststeht, versucht der Verf. durch Zitierung zeitgenössischer Schriftsteller nachzuweisen, daß auch zur Zeit von Kolumbus die Abweichung der Magnetnadel bekannt sein mußte, da damals allgemein die Methode im Schwange war, die Lilie der Rose gegen den Magneten um den Betrag der Variation zu verschieben, nur war die Erkenntnis noch unklar, woher diese Variation stammt; man suchte sie zum Teil in Fehlern des Instruments. ——— *Ni.*

August Krogh. Magnetic disturbances and navigation. Nat. 70, 480, 1904.

Anläßlich des Unterganges des Segelschiffes „Norge" südlich Rockall wird die Frage aufgeworfen, ob Unterschiede zwischen dem wirklichen und dem aus der Loggrechnung sich ergebenden Schiffsort, wie sie sich hier gezeigt haben, durch Einwirkung zeitlicher magnetischer Störungen auf den Kompaß sich erklären lassen. Referat hierzu von Herrmann, Ann. d. Hydr. 32, 486—487, 1904. Der Verf. hält es für möglich, daß die länger andauernden Veränderungen in H und V bei magnetischen Störungen durch Induktion auf das Schiffseisen bei schlecht aufgestelltem Kompaß die Deviation beeinflussen können. Von dauernder örtlicher Störung in der Nähe des Rockall sei nichts bekannt. *Br.*

F. Henning. Störungen des magnetischen Feldes durch vagabundierende Ströme. Drudes Ann. 15, 825—828, 1904.

Die beiden letzten Abschnitte einer Arbeit über Beobachtungen mit astatischen Torsionsmagnetometern befassen sich mit dem Einfluß elektrischer Straßenbahnen auf diese Beobachtungen an Hand der $3^1/_2$jährigen Ergebnisse der Studien der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu Charlottenburg.

Es ergibt sich, daß die Wirkungen der vagabundierenden Ströme außerordentlich von Zufälligkeiten des Ortes abhängen (Lage gegen die Bahnlinien, Anzahl und Orientierung der als Stromwege benutzten Gas- und Wasserleitungsröhren u. dgl.) und deshalb gar nicht vorauszusehen sind. An einigen Orten ergab sich eine starke Inhomogenität des Feldes. Einer Frostperiode entsprechen im allgemeinen kleine, einer Regenperiode größere Störungen.

Die Beobachtungen erstrecken sich auf die östliche und die nördliche Komponente, nicht auf die vertikale. *Ni.*

FR. M. FELDHAUS. Die Begründung der Lehre vom Magnetismus und Elektrizität durch Dr. WILLIAM GILBERT, gest. 1603. Eine Säkularschrift. Heidelberg, Carl Winter, 1904. kl. 8°. 35 S.

Weist in Ergänzung zu G. HELLMANN (vgl. diese Ber. 58 [3], 530, 1902) noch eine weitere Ausgabe des „de magnete" nach, nämlich Frankfurt, 1629. 4°. Gibt ein Verzeichnis der auf deutschen Bibliotheken vorhandenen Exemplare, Abbildung der diversen Titel. *Ni.*

A. RINDELL. Prof. KARL SELIM LEMSTRÖM. Nature 71, 129, 1904. Nekrolog.

J. DE MOIDREY. Note sur quelques anciennes déclinaisons. Terr. Magn. atm. El. 9, 18—24, 1904.

Bemerkungen zu den in Asien im 17. und 18. Jahrhundert ausgeführten *D*-Beobachtungen, die in der Liste des Dr. VAN BEMMELEN (Die Abweichung der Magnetnadel usw. Batavia, 1899) aufgezählt sind. Angabe anderer Beobachtungen in China im 18. Jahrhundert. *Br.*

B. Instrumente.

F. BIDLINGMAIER. Über den Einfluß der Torsion bei den Ablenkungen eines hängenden Magneten. Terr. Magn. atm. El. 9, 157—162, 1904.

Der Einfluß der sogenannten konstanten Torsion bei Ablenkungen eines unifilar aufgehängten Magneten gehört zu den häufig entdeckten und stets wieder vergessenen Fehlerquellen. Der Verf. untersucht ihn sowohl für die Sinus- wie für die Tangentenmethode und lehrt ihn auf zwei Arten bestimmen. Es sei noch bemerkt, daß bei einem Ablenkungswinkel von 30° die Differenz zwischen der Einstellung auf den nicht abgelenkten Magneten und dem Mittel der Einstellung auf den abgelenkten unter 2′ 13″ sein muß, wenn der Torsionseinfluß höchstens eine Einheit der fünften Stelle des Logarithmus von $\sin \varphi$ sein soll. *Ni.*

O. TOEPFER. Einrichtung zum Schutz und zur schnellen Auswechselung von Fäden für Instrumente mit Fadenaufhängung. ZS. f. Instrkde. 24, 268—271, 1904.

Die Vorrichtung, die aus der Praxis der erdmagnetischen Beobachtungen hervorgegangen ist, bezweckt einerseits, den einmal untersuchten Faden vor Veränderungen oder gar vor dem Zerreißen zu schützen, andererseits, ein Magnetometer, Galvanometer usw. je nach Bedarf mit verschiedenen, sofort gebrauchsfähigen Fäden zu versehen. Namentlich wichtig bei Quarzfadensuspension und bei transportablen Instrumenten. *Ni.*

W. Watson. A Quartz-Thread Vertical Force Magnetograph. Phil. Mag. 7, 393—399, 1904.

In Ergänzung zu seinem Feinmagnetometersatz (vgl. diese Ber. 57 [3], 475—476, 1901) beschreibt der Verf. nunmehr ein Vertikalvariometer, das im wesentlichen eine Lloydsche Wage ist, die, statt auf Schneiden zu ruhen, von zwei horizontal gespannten Quarzfäden getragen wird. Die Torsion derselben äquilibriert das System. Wegen des negativen Temperaturkoeffizienten des Quarzes ist eine Temperaturkompensation zu ermöglichen. Bei einer Empfindlichkeit von 1,6 γ für den Millimeter konnte eine Temperaturschwankung von 7° C noch keinen meßbaren Einfluß hervorrufen. *Ni.*

Th. Edelmann. Vertikalvariometer für erdmagnetische Messungen im Ballon. Boltzmann-Festschrift, S. 815—816. Leipzig, J. Ambr. Barth, 1904.

Das Instrument soll das Horizontalvariometer von Ebert (vgl. diese Ber. 57 [3], 474, 1901) ergänzen. Es besteht aus zwei Wagebalken, einem magnetischen und zum Vergleich einem unmagnetischen. Messungen im Ballon liegen noch nicht vor. *Ni.*

Ch. Chree. The Law of Action between Magnets and its bearing on the Determination of the Horizontal Component of the Earth's Magnetic Force with Unifilar Magnetometers. Proc. Phys. Soc. 19, 113—145, 1904. Phil. Mag. 8, Nr. 44, 1904.

Eine eingehende Untersuchung der Ablenkungsfunktion auf Grund von Ablenkungen aus drei Entfernungen. Enthält unter anderem Einfluß der Fehler in der Messung der Entfernungen, desgleichen der Fehler in den Ablenkungswinkeln, Vernachlässigung der höheren Glieder, Spezialisierung der Formeln für spezielle Fälle, Beobachtungsresultate, und Nachweis von Veränderungen der Ablenkungskonstante usw. *Ni.*

Brathuhn. Eine neue Konstruktion des Magnetkollimators. Mitt. f. Markscheiderw. 6, 1—5, 1904.

Beschreibt einen von ihm verbesserten HOFFMANN schen Magnetkollimator für bergmännische Zwecke. Die Hauptverbesserung besteht in der Wahl nur 4 cm langer und in Glycerin getränkter Kokonfäden, wodurch der Einfluß der Luftfeuchtigkeit beseitigt werden soll. *Ni.*

H. TH. SIMON. Über einen Phasenmesser und seine Verwendung zur Fernübertragung der Kompaßstellung. Phys. ZS. 5, 686—687, 1904. *Ni.*

H. MELDAU. Experimentaluntersuchungen über die Einwirkung von Flindersstangen und Quadrantalkugeln auf Fluidkompasse. Ann. Hydr. 32, 161—169, 1904.

Es bestand bisher lediglich die Vermutung, daß in den Eisenstäben und Kugeln, die zur Kompensation des Schiffsmagnetismus dienen, durch die Pole der Nadeln der Fluidkompasse Pole induziert werden und daß dieser Umstand bestimmte, häufig wahrgenommene Deviationsstörungen hervorrufe. Verf. untersucht die Frage experimentell und findet die Vermutung bestätigt. Die Anbringung von Flindersstangen erhöht bedeutend namentlich die quadrantale Deviation. Die Quadrantalkugeln haben durch die Induktion durch die Nadeln der Fluidkompasse eine größere kompensatorische Wirkung. Eine Hauptstörungsquelle bleibt aber immer die noch recht nachlässige Konstruktion der Magnetsysteme der käuflichen Fluidkompasse, da die Nadelpole meist nicht auf Durchmessern liegen, die mit der Nadelrichtung 30° einschließen, wie die Theorie es erfordert. *Ni.*

H. MELDAU. Die Frage der Kompaßaufstellung in eisernen Ruderhäusern. Phys. ZS. 5, 42—45, 1904.

Die Frage wird wesentlich danach behandelt, wie sich die Komponente des Schiffmagnetismus senkrecht zum Deck in Ruderhäusern mit verschiedenen Eisenkonstruktionen der Beobachtung verhielt. Empfohlen wird die vorzugsweise Verwendung von Nickelstahl. *Ni.*

CASPAR. Registrierkompasse. Ann. d. Hydr. 32, 1903.

Ausführlicher ist der HEIT sche Registrierkompaß beschrieben. Die Registrierung der Richtung geschieht durch jede Minute erfolgende elektrische Kontakte zwischen einem mit der Rose sich umdrehenden Hammer und Anschlägen, welche, den Graden der

Rose entsprechend, an der Innenseite des Kompaßkessels angebracht sind. Auf demselben Registrierstreifen wird auch die Anzahl der Schraubenumdrehungen aufgezeichnet. *Br.*

C. Beobachtungen an Observatorien.

Ad. Schmidt. Werte der erdmagnetischen Elemente zu Potsdam für die Jahre 1902 und 1903. Drudes Ann. 15, 395—400, 1904.

In dem diesmaligen Berichte ist gegen die vorherigen die Änderung eingetreten, daß sich die Inklinationswerte und damit auch die Vertikalintensität nicht mehr auf die Angaben des Nadelinklinatoriums beziehen, sondern auf die Messungen mit einem Rotationserdinduktor nach Eschenhagen-Wild. Ferner wird dargetan, wie die magnetischen Störungen die säkulare Variation beeinflussen können, indem die Nachstörung immer einseitig wirkt (bei H verkleinernd, bei Z vergrößernd). Im Jahre 1902 weisen drei Tage, 1903 16 Tage große Störungen auf, unter letzteren ist die größte überhaupt je in Potsdam beobachtete Störung vom 31. Okt. bis 1. Nov. 1903.

Die magnetische Landesaufnahme von Preußen ist im Jahre 1903 zu einem ersten Abschluß gebracht; das Stationsnetz umfaßt 265 Stationen. ——— *Ni.*

J. B. Messerschmitt. Magnetische Beobachtungen in München aus den Jahren 1899 und 1900. Veröffentl. d. Erdmagn. Observ. d. Kgl. Sternwarte in München, Heft 1, 1—92, 1904.

Die Einleitung schildert im Auszuge die Geschichte der magnetischen Observatorien, besonders des Münchener. 1840 sind hier von Lamont die ersten Bestimmungen gemacht, doch beginnen die regelmäßigen Beobachtungen erst im Juni 1841, um am 1. Januar 1887 abgebrochen zu werden. Inzwischen sind jedoch eine ganze Reihe von Verlegungen und Veränderungen eingetreten, insbesondere in den ersten Jahren, wo die Beobachtungsmethoden erst zu erproben waren. Das neue Observatorium verdankt seine Entstehung den Anregungen von F. v. Schwarz, der jedoch am 19. Januar 1903 verstarb. Ihm folgte der Verf. in der Leitung des Observatoriums.

Zunächst werden die instrumentellen Hilfsmittel, die Konstruktion der Observatorien und ihre Lage geschildert. Das Instrumentarium setzt sich zusammen aus einem magnetischen Theodolit von Bamberg und einem Nadelinklinatorium von derselben Firma. Die Variationsinstrumente (ein Satz) sind von Edelmann gebaut; der

nach dem Potsdamer Modell gefertigte Registrierapparat ist von STÜCKRATH geliefert.

Veröffentlicht sind: Die Tagesmittel, die absoluten Extreme, die maximale Amplitude und der Charakter jeden Tages und zwar für Deklination und Horizontalintensität. Ferner der tägliche Gang der Abweichungen vom Monatsmittel für alle Tage und für die ruhigen Tage allein. Abweichung des gestörten vom normalen Gang; Verteilung der gestörten Stunden u. a. m.

Die Arbeit enthält eine Reihe von Spezialuntersuchungen, von denen hier hervorzuheben seien: Der Einfluß der elektrischen Straßenbahnen, die prozentuale Häufigkeit der verschiedenen Charaktere der Potsdamer Zählung; die Ermittelung des Tagesmittels aus verschiedenen Stundenkombinationen, der Einfluß der Elimination der nichtruhigen Tage auf den täglichen Gang, die Bedeutung der kleinsten Extreme für die Mittelbildung (vgl. diese Ber. 59 [3], 461, 1903), die Isopleten der täglichen Variation in der Horizontalebene usw. *Ni.*

Vom Erdmagnetismus. Mitt. a. d. Markscheiderw. 6, 71—85, 1904.

Unter diesem Titel erscheinen jedes Jahr für jeden Tag Angaben über den Wert der Deklination um $8^{ha}1^{hp}$, das Tagesmittel und den Charakter der Variation an den Observatorien zu Potsdam, Bochum und Hermsdorf. *Ni.*

Jahrbuch der meteorologischen, erdmagnetischen und seismischen Beobachtungen des Jahres 1903. Veröffentl. d. Hydrographischen Amtes d. k. u. k. Kriegsmarine, Pola 8, XI—XXI, 1904.

Dem Bande sind Reproduktionen der während der magnetischen Störung vom 31. Okt. bis 1. Nov. 1903 in Pola registrierten magnetischen Kurven beigegeben. *Br.*

Ergebnisse der meteorologisch-magnetischen Beobachtungen am Observatorium in Ó-Gyalla. Jahrbücher d. kgl. ungar. Reichsanstalt für Meteorologie u. Erdmagnetismus 33, 32—44, 1903.

Es wurde am magnetischen Observatorium in Ó-Gyalla ein neuer Theodolith (WILD-EDELMANN) angeschafft, dessen Konstanten in München, bezogen auf den dortigen Theodolithen Bamberg, bestimmt wurden. Die Vergleichsmessung zwischen dem neuen und dem bisherigen Ó-Gyallaschen Instrumente (LAMONT) ergab, daß die Konstante des letzteren seit 1890 um 120γ größer geworden war. Ob diese Veränderung stetig oder sprungweise erfolgt sei, ist nicht

festzustellen. Im August, Oktober und November zeigte sich eine unerklärte Veränderung der Basiswerte beider Bifilare um 20 γ und mehr. Da diese Veränderung fälschlich den Variometern zur Last gelegt worden war, sind die veröffentlichten Werte der Intensität zu berichtigen, und zwar: 1903 Okt. 1 um 0 γ, Nov. 1 um 80 γ, Nov. 21 bis Ende des Jahres um 150 γ. — Ausführliche Besprechung von Versuchen über magnetische Temperaturkompensation. Es sind auch Erdstromuntersuchungen angestellt worden, deren Beschreibung mit Karten im Jahrbuch enthalten ist. Reproduktionen der Magnetogramme der Störung vom 31. Okt. bis 1. Nov. 1902. *Br.*

Figee. Magnetische Beobachtungen zu Batavia im Jahre 1902. Meteorol. and Magnetical Observ. of the R. Observatory at Batavia IX—XXI und 151—231. Batavia 1904.

Die Registrierungen finden in Buitenzorg, die absoluten Messungen in Batavia in alten Observatorien statt und zwar letztere um 9 bis 11^h abends, da dann der Betrieb der elektrischen Straßenbahn ruht. Die Horizontalintensität wird gegen Ende des Jahres mit einem neubeschafften Theodolithen Elliot gemessen. Das Meyerstein sche Deklinatorium wurde umgearbeitet. Die in Buitenzorg fehlenden Variationsbeobachtungen werden an Hand der sonst nicht weiter veröffentlichten zu Batavia ergänzt.

Im Appendix werden die Terminstunden- und Termintagebeobachtungen des internationalen Polarjahres 1902/03 mitgeteilt. In Buitenzorg war hierzu ein feinregistrierendes Instrument für Variationen der Nord-Südkomponente u. desgl. eines für solche der Ost-Westkomponente aufgestellt. Die Vertikale wurde dem Stationsinstrumente entnommen.

Magnetische Terminbeobachtungen zu Batavia-Buitenzorg von Januar 15, 1902 bis Februar 15, 1903. Appendix zu Observ. R. Magn. and Meteorol. Observatory at Batavia 25, 1—35, 1904.

Enthält die Ergebnisse der internationalen, gelegentlich der antarktischen Expeditionen durchgeführten, verschärften Beobachtungen an den verabredeten Termintagen, zunächst die stündlichen Werte der Termintage, dann die Werte von 20 zu 20 Sekunden an den vorgeschriebenen Terminstunden. Die Registrierungen ergaben direkt die Variationen der drei Komponenten; H und D werden erst aus ihnen berechnet. Die Variationen von X sind mit einem Eschenhagen schen Feinmagnetometer erhalten, dessen Skalenwertbestimmung eingehend erläutert wird. Die Registrierung der

Ost-Westkomponente geschah mittels eines empfindlichen Galvanometers. Die Intensitäten sind auf 1 γ, die Deklination auf 0,1′ angegeben. *Ni.*

Annual Report of the Central Meteorological Observatory of Japan for the Year 1899. Magnetic Observations. 46 S. 4^0. 6 Tafeln. Tokio, 1904.

Über die Einrichtung und die Methoden der Beobachtung vgl. diese Ber. **56** [3], 373—374, 1900. Wesentliche Änderungen sind inzwischen nicht eingetreten. *Ni.*

J. DE MOIDREY. Note sur l'amplitude de l'oscillation diurne de la déclinaison magnétique et son inégalité annuelle. Terr. Magn. **9**, 137—139, 1904.

Zunächst wird die jährliche Variation der mittleren maximalen Amplitude der täglichen Variation der Deklination im Mittel für die 26 Jahre 1877 bis 1902 für Zi-ka-wei mitgeteilt und zwar in der üblichen Art monatlicher Mittel. Sodann aber werden auch Pentadenmittel berechnet. Hierbei stellt sich dann heraus, daß, so willkürlich einzelne Zacken im jährlichen Verlaufe aus Monatsmitteln zu sein scheinen, die Pentadenwerte doch ihre Reellität beweisen.

Der jährliche Gang der mittleren maximalen Amplitude ist im Winter von einem ganz anderen, glatteren Charakter als im Sommer, wo mehrere Undulationen auftreten. Der Verf. vermutet, daß sie durch den Monsun gegeben sind, wofür allerdings mehrere Gründe sprechen. *Ni.*

M. MORENO Y ANDA. Some Observations of the Diurnal Variation of the magnetic Declination at Cuajimalpa near the City of Mexico. Terr. Magn. **9**, 190, 1904.

An sieben Tagen des Jahres 1902 wurden in Cuajimalpa 24-stündige Beobachtungen der Deklination angestellt. Das Mittel folgt der Reihe (Epoche 0^h a. m. Gr. m. Z.):

$$D = 7^0\,27{,}56' + 0{,}432'\,\sin(\Theta + 271^0\,28') + 0{,}708'\,\sin(2\,\Theta + 28^0\,51') + 0{,}526'\,\sin(3\,\Theta + 162^0\,31') + 0{,}242\,\sin(4\,\Theta + 241^0\,53').$$

Ni.

T. F. CLAXTON. Magnetische Beobachtungen am Kgl. Alfred-Observatorium zu Mauritius im Jahre 1901. Results of the Magn. a. Met. Obs. Mauritius. London, 1904.

Dieser Bericht zeichnet sich vor den älteren nicht nur durch das vergrößerte Format (gr. 4^0), sondern auch durch den definitiven Übergang zum C-G-S-System aus. Aus dem sehr ausführlichen, die Instrumente und Beobachtungsverfahren erläuternden Texte sei hier folgendes erwähnt.

Die absoluten Messungen geschehen mit Instrumenten nach dem üblichen Kew-Modell und einem Nadelinklinatorium Dover mit vier Nadeln. Bei den Variometern war eine Zeit lang versucht worden, sie in luftverdünntem Raume arbeiten zu lassen. Der Skalenwert der Lloydschen Wage war 7 bis 8 γ, gegen Ende 1901 etwa 5,5 γ; in Horizontalintensität war er bedeutend variabeler (5 bis 7 γ, später verstellt 2 bis 6 γ). Der nach erfolgter Ausgleichung der Basiswerte restierende mittlere Fehler einer absoluten Messung betrug in $D \pm 0{,}72'$, in $H \pm 5{,}7\,\gamma$. Die langsamen Standänderungen der Intensimeter wurden mit der Lamontschen Formel für Elimination unperiodischer Variationen beseitigt. *Ni.*

The meteorological report for the year 1902. The Survey Department, Public works Ministry, Cairo. Cairo, 1904.

Enthält die Resultate der absoluten magnetischen Messungen, die im Jahre 1902 in Helwan bei Cairo ausgeführt worden sind. Kew Pattern Magnetometer, Doversches Inklinatorium, Wildsches Inklinometer. *Br.*

D. Beobachtungen auf Reisen, Landesaufnahmen.

K. Haussmann. Magnetische Messungen im Ries und dessen Umgebung. Anhang Abhdl. Berl. Akad. v. J. 1904. 138 S. 4^0. 8 Taf. Berlin, 1904.

W. Branco hatte (vgl. diese Ber. 59 [3], 452, 1903) aus den Messungen des Verf. (vgl. diese Ber. 59 [3], 451—552, 1903) darauf geschlossen, daß durch das Verhalten der Isoklinen im Ries sich die Existenz von eisenhaltigem Lakkolith in größeren Tiefen verrät. Der Wichtigkeit der Frage wegen unternahm der Verf. daher im Anschlusse an seine magnetische Aufnahme von Württemberg nunmehr eine Detailaufnahme des Ries und seiner Umgebung.

Es wurde an 54 Stationen beobachtet und zwar ganz nach Methoden der früheren Aufnahme. So war auch wieder wie damals in Kornthal ein Variationsobservatorium im Gange. Zur Unterstützung waren jedoch auch die Registrierungen von Potsdam wieder herangeholt. Die dabei zur Sprache kommenden Probleme

der Übertragung der Variationen von Potsdam auf Kornthal bieten viel Interessantes.

Die Größe und Richtung der störenden Kräfte bestätigen die Vermutung von BRANCO, doch geht der Verf. in der speziellen Frage des Zusammenhanges der Geologie tieferer Schichten und der magnetischen Störungen auf weit mehr Einzelheiten ein, so daß ein wesentlicher Schritt in der Richtung getan ist, aus erdmagnetischen Anomalien die geologischen Verhältnisse der Tiefe zu ermitteln. ——— *Ni.*

A. TANAKADATE. Magnetische Landesaufnahme von Japan. Japan. Journ. 14. Sonderheft 180 (347) S. 87 Tafeln, 11 Karten. kl. 4°. Tokio, 1904.

Die Vermessung geschah 1893 bis 1896 und hatte den doppelten Zweck, sowohl die regelmäßige Verteilung der magnetischen Elemente zu geben, als auch den störenden Einfluß geologischer Verhältnisse. Die Beobachtungen geschahen mit Instrumenten englischen Typus, doch wurde bei den Messungen der Deklination TANAKADATES eigentümliches elektrisches Verfahren angewendet. Die täglichen Variationen sind durch Verteilung der Beobachtungen über den Tag unter Zuhilfenahme von Deklinometerablesungen während der Messung möglichst eliminiert.

Die Säkularvariation ist an Hand der Vermessung von 1887 ermittelt worden. War in diesem Jahre die Formel für die Verteilung eines Elementes mit der Länge und Breite $\Delta e_1 = a_1 + b_1 \Delta\varphi + c_1 d\lambda$ und ist für 1895,12 (die Epoche der neuen Aufnahme) $\Delta e_2 = a_2 + b_2 \Delta\varphi + c_2 d\lambda$, so berechnet sich die säkulare Variation für jeden Ort zu $\Delta e_2 - \Delta e_1 = a_2 - a_1 + (b_2 - b_1)\Delta\varphi + (c_2 - c_1)\Delta\lambda$. Der Verf. benutzt übrigens zur Ableitung dieser Verteilungsformeln auch alle quadratischen Glieder.

Als Ergebnis einer durchaus neuartigen Untersuchung sind sämtliche Beobachtungswerte auch auf Meeresniveau reduziert. Die Abnahme der Elemente mit der Höhe berechnet der Verf. einmal nach den elektrodynamischen Fundamentalgleichungen und einmal nach GAUSS. Beide Rechnungen stimmen nicht nur für Japan, sondern auch für Großbritannien und Österreich der Größenordnung nach weit überein. Die Differenzen nennt der Verf. „variational variations“ und mißt ihnen eine selbständige Bedeutung bei.

Auf Grund einer sehr geistreichen Methode leitet er aus diesen Werten den scheinbaren Sitz der störenden Kräfte ab und findet für Japan negativen Magnetismus unter Ostasien, für England und Österreich positiven unter Nordwesteuropa, so daß im allgemeinen

L. A. Bauers „residual field“ (vgl. diese Ber. 55 [3], 441, 1899) bestätigt wird. Verf. verkennt aber nicht, daß das Aufsuchen solcher Störungssitze eine mehrdeutige Aufgabe ist.

Von ebenso hoher Bedeutung sind die Betrachtungen über die vertikalen Erdluftströme in Japan. Aus dem Kurvenintegral um die ganze Kontur des Landes ergibt sich ein solcher Strom von 0,027 Amp. auf den Quadratkilometer. Außerdem werden für alle Gradtrapeze des Gebietes diese Integrale ebenfalls gebildet und nun ergibt sich das überraschende Resultat, daß westlich von der Mittellinie des Landes alle Integralwerte negativ (Strom nach oben), auf der rechten alle positiv sind. Es ist also ein systematischer Fehler in der Methode, und da sich dasselbe Resultat für England und Österreich ergibt, so ist die reelle Unterlage für die Existenz solcher Ströme sehr fraglich geworden.

Die mittleren isomagnetischen Linien sind unter Vergleich mit denen der Ad. Schmidtschen Potentialberechnung aus 241 ungestörten Stationen berechnet worden. Die wahren isomagnetischen Kurven sind ein Kompromiß zwischen den unabhängig von zwei Forschern abgeleiteten. Auch die störenden Kräfte kommen zur graphischen Darstellung.

Jedenfalls dürfte die vorliegende Verarbeitung der magnetischen Landesaufnahme von Japan für viele weitere Untersuchungen von höchstem Werte sein. *Ni.*

W. van Bemmelen. Magnetic survey of the Dutch East Indies. Terr. Magn. atm. El. 9, 34—35, 135—136, 1904.

Beginn der auf vier Jahre Dauer berechneten magnetischen Vermessung Niederländisch-Indiens, aus deren Ergebnissen mit Hilfe der früheren Beobachtungen (Elliot 1845 bis 1849, van Rijckevorsel 1874 bis 1877) die Säkularvariation der letzten Hälfte des 19. Jahrhunderts zu bestimmen sein wird. Benutzt wurden Kew Theodolith Magnetometer (Elliot), Inklinatorium (Barrow), ein vom Verf. konstruierter und beschriebener Apparat zum Ummagnetisieren, die Korrektionen der Instrumente durch Vergleich mit den Buitenzorgschen bestimmt. 27 Stationen in Java und benachbarten Inseln, 22 in Sumatra. Die erhaltenen Werte auf die Registrierungen von Buitenzorg reduziert. *Br.*

L. A. Bauer and J. A. Fleming. Magnetic Observatories of the United States Coast and Geodetic Survey in Operation July 1, 1902. Appendix 5. Rep. of the Superint. Coast a. Geod. Survey for 1902, 299—331, 1903.

L. HAZARD and L. A. BAUER. Magnetic Dip and Intensity Observations January 1897 to June 30, 1902. Ebenda. App. 6, Rep. 1902, 332—366, 1903.

L. A. BAUER. Results of Magnetic Observations made by the Coast and Geodetic Survey between July 1, 1902 and June 30, 1903. Ebenda. Rep. 5, 931—1003, 1904.

Die drei Veröffentlichungen sind eine Fortsetzung von der in diesen Ber. 59 [3], 454, 1903 erwähnten und teilen die jeweilig vorliegenden Ergebnisse der magnetischen Landesaufnahmen der Vereinigten Staaten und der Länder unter ihrer Jurisdiktion mit. Die erste schildert insbesondere alle bautechnischen Einzelheiten beim Errichten der Observatorien. Der Inhalt der anderen erhellt zur Genüge aus den Titeln. *Ni.*

L. A. BAUER. Results of Magnetic Observations made by the Coast and Geodetic Survey between July 1, 1903 and June 30, 1904. App. Rep. for 1904, 187—255, 1904.

Fortsetzung des Obigen. Enthält die Ergebnisse von 384 Landstationen. Die Aufnahme von Louisiana ist nunmehr beendet.

Besonders hervorzuheben sind die zum ersten Male in größerem Maßstabe durchgeführten Beobachtungen zur See (52 mal Deklination, 34 mal Inklination, 32 mal Totalintensität). Die Messungen geschahen mit dem Fluidkompaß und dem Lloyd Creak Dipp Circle nach vorheriger genauer Ermittelung der Deviation durch den Schiffsmagnetismus. *Ni.*

L. A. BAUER and G. W. LITTLEHALES. Proposed magnetic survey of the North Pacific Ocean by the Carnegie Institution. Terr. Magn. atm. El. 9, 163—166, 1904.

Projekt einer wissenschaftlichen Expedition mit dem alleinigen Zwecke magnetischer Messungen auf See. Mit hölzernem Segelschiff soll der Stille Ozean zwischen Nordamerika, den Galapagos, den Philippinen und Japan in geschlossenen spiralförmigen Bahnen befahren werden. *Br.*

L. A. BAUER. Appeal for cooperation in magnetic and allied observations during the total solar eclipse of August 29—30, 1905. Terr. Magn. atm. El. 9, 134, 1904. *Br.*

V. HJORT. Observations magnétiques faites à Tasiusak District d'Angmagsalik et d'autres points sur la cote orientale du Groenland. Aus: Obs. astr., météorol. et magnétiques de Tasiusak 1898—1899. 1—8 u. I—XIII. Kopenhagen, 1904.

Im Jahre 1898/99 unternahm G. C. Amdrup die Leitung einer dänischen Expedition nach Grönland, die in Tasiusak ein magnetisches Observatorium errichtete. Seine Breite war 65° 36′ 40″ N, seine Länge 37° 33′ 26″ W v. Gr.

Die mit einem Theodoliten Bamberg durchgeführten absoluten Messungen von H ergaben den Mittelwert 0,11150 C-G-S, die mittlere Deklination war 46° 34,2′, die mittlere Inklination 78,4°. Die Deklination wurde auch in ihren täglichen Variationen verfolgt. Der tägliche Gang der Störungen wird aus den Abweichungen gegen das Mittel aus Normaltagen und zwar für positive und negative Störungen getrennt abgeleitet.

Im Jahre 1899 und später 1901 wurde die Deklination außerdem an 50 Orten der grönländischen Küste bestimmt. *Ni.*

A. S. Steen. Jordmagnetiske maalinger i Norge sommeren 1902. Ark. for Mathem. og Naturvidenskab **26**, 1—36. Kristiania, 1904.

Es ist an 16 Stationen in Norwegen beobachtet worden und zwar mit den (inzwischen auch mitgenommenen) Instrumenten der damals noch projektierten Amundsenschen Nordpolexpedition. Die Anschlußmessungen vor Antritt und nach Beendigung der Reise geschahen der elektrischen Straßenbahnen wegen nicht in Christiania selbst, sondern auf einem Gute, 10 km abseits. Während der Reise fand noch ein Anschluß statt an Birkelands Station Kaafjord. Die Variationen wurden nach den Mittelwerten für 1882/83 an Pawlowsk, Bossekop und Sodankylä angebracht.

Die Ergebnisse werden in einer Tabelle zusammengefaßt, die die Breite, die östliche Länge von Greenwich, Deklination, Inklination, die horizontale Intensität, die drei rechtwinkligen Komponenten XYZ und die (mit W bezeichnete) Totalintensität enthält. Die Epoche ist für jeden Ort eine andere. *Ni.*

E. Mathias. Exploration magnétique du gouffre de Padirac. C. R. **139**, 274—276, 1904.

Absolute Messungen von H und J in Höhle 100 m unter dem Erdboden. Es wurden für 100 m eine Zunahme der horizontalen und vertikalen Komponente um $^1/_{1000}$ ihres Betrages gefunden. Messungen oft gestört durch die von der elektrischen Beleuchtung der Höhle herrührenden vagabundierenden Ströme. *Br.*

H. A. D. Fraser. The Magnetic Survey of India. Rep. of the Survey of India for 1901—1902, S. 19—34. Calcutta, 1904.

Dies ist der erste Bericht über die im Gange befindliche magnetische Landesaufnahme von Indien. Er behandelt in erster Linie die Ausstattung der einzelnen Reiseexpeditionen mit Instrumenten, die Meßmethoden und Berechnungsweisen und die Aufzählung und Erläuterung der Arbeiten an den neuen Observatorien. Von diesen letzteren ist Dehra-Dun in seiner Einrichtung am weitesten fortgeschritten; hier werden Deklination und Horizontalintensität mit Variometern vom Watsontyp (vgl. diese Ber. 57 [3], 475—476, 1901) registriert. Die absoluten Instrumente und die Reiseinstrumente sind Kewmodelle. Eigenartig ist, daß bei H aus drei Entfernungen abgelenkt wird. Das Observatorium am Kodaikanal liegt in einer Anomalie; es ist in der Umgegend kein unmagnetischer Stein zu finden.

Wo die magnetische Aufnahme durch Eisenbahnen erleichtert wird, liegen die Feldstationen rund 40 engl. Meilen voneinander entfernt; in anderen Gegenden betragen die Abstände 24 bis 40 Meilen. Die drei Expeditionen des ersten Jahres erledigten 163 Stationen, wobei jedesmal alle drei Elemente beobachtet wurden. *Ni.*

S. Shinjō, R. Ōtani, K. Yamakawa. On the gravity and the magnetic survey at five stations in eastern Asia. Ref.: Terr. Magn. atm. El. 9, 98, 1904.

J. de Moidrey. Variation diurne de la déclinaison en Chine. Terr. Magn. atm. El. 9, 15—17, 1904.

An jeder der Stationen Singapore, Hongkong, Zi-ka-wei, Hankou und Shasi wurden je einen Tag lang stündlich Messungen der Deklination angestellt. Benutzt wurden ein magnetischer Theodolith und Deklinometer, ein Inklinatorium, ein Wildscher Induktor. Die Instrumente wurden vor und nach der Reise mit denen von Tokio und Zi-ka-wei verglichen. Herr de Moidrey vergleicht die Beobachtungen der Herren Shinjō et al. mit den entsprechenden Tageskurven von Zi-ka-wei und schließt, daß Deklinationsbeobachtungen am Yang-tse mit Begehen eines Fehlers von höchstens 1′ auf die Registrierung von Zi-ka-wei bezogen werden können. *Br.*

G. W. Littlehales. Magnetic declinations by Peary in the arctic Regions, 1900—1902. Terr. Magn. atm. El. 9, 140, 1904. *Br.*

E. Theoretisches.

L. A. Bauer. The Physical Decomposition of the Earth Permanent Magnetic Field Nr. IV. Terr. Magn. atm. El. 9, 113—133, 1904.

a) Einleitung. Teilt mit, daß die Carnegie-Institution die vom Verf. unter diesem Titel seither bearbeiteten Themata nunmehr in ihr Arbeitsprogramm aufgenommen hat.

b) Säkularvariation einer frei aufgehängten Nadel. Betont gegenüber Fritsche, daß berechnete Werte Ergebnisse der Beobachtungen nie widerlegen können. Eine nur auf Beobachtungen beruhende Studie, die auch die var. säc. der Intensität umfasst, soll demnächst veröffentlicht werden.

c) Vertikale Erdluftströme. Verf. führt an Hand der Karten von Sabine (1840/45) und Creak (1880) dieselben Rechnungen durch wie seinerzeit für 1885 (vgl. diese Ber. 53 [3], 472—473, 1897), um die Verteilung der Stromstärken dieser Ströme längs eines Meridians festzustellen. Die Ergebnisse stimmen qualitativ im großen und ganzen überein. Auch eine approximative Rechnung aus den Abweichungen der Deklination vom Mittel ihres Breitenkreises gibt qualitativ dasselbe. Der früher schon vermutete Zusammenhang mit der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre der Erde scheint sich auch darin auszusprechen, daß im Gebiete der aufsteigenden Luftströme $829 . 10^4$ Amp. nach oben, im Gebiete absteigender $638 . 10^4$ Amp. nach unten fließen.

d) Dieser Abschnitt spricht die Vermutung aus, daß die nicht zur Erdoberfläche gelangenden Elektronenteilchen der Sonne über unserem Planeten vielleicht unter Einfluß des „Überbleibenden Feldes“ (vgl. diese Ber. 55 [3], 441, 1899) angeordnet werden.

Ni.

L. A. Bauer. The Physical Decomposition of the Earth's Permanent Magnetic Field Nr. V. Terr. Magn. atm. El. 9, 173—186, 1904. Science 675, 1904.

Hiermit wird nun das Problem der Säkularvariation, wie in der vorhergehenden Arbeit versprochen, eingehend behandelt. Zu diesem Behufe wird, und zwar nur auf beobachtete Werte begründet, je eine Potentialdarstellung für innere und äußere Kräfte für verschiedene Epochen benutzt, dann aber nur das normale Feld berücksichtigt.

Das Ergebnis ist: das normale Feld ist einer Säkularvariation unterworfen, die von einem System magnetischer oder elektrischer

Kräfte herrührt, von denen die folgenden beiden zwei sind: ein innerhalb der Erdrinde gelegenes System, dessen Achse umgekehrt zu der des normalen permanenten Feldes gerichtet und 68° nach West gegen sie im Azimut verschoben ist. Durch dies entmagnetisierende Feld nimmt das Moment der Erde jährlich um $^1/_{2400}$ ab; ein System über der Erde mit einer Achse ungefähr senkrecht zur Rotationsachse der Erde und 151° West von der normalen magnetischen Achse.

Die Säkularvariation ist also nicht nur durch eine Verlagerung der Achse, sondern auch durch eine Abnahme des magnetischen Moments der Erde hervorgerufen. *Ni.*

N. UMOW. Die Konstruktion des geometrischen Bildes des GAUSSschen Potentials als Methode zur Erforschung der Gesetze des Erdmagnetismus. Schrift. d. phys. Abt. d. Ges. f. Naturw. Moskau, 1904. Terr. Magn. atm. El. 9, 105—112, 1904.

Die Arbeit schließt an eine ältere, demselben Gegenstande gewidmete an (vgl. diese Ber. 57 [3], 494—495, 1901). Insbesondere wird die Bewegung dargestellt, wie sie die Achsen der Kugelflächenfunktionen der ersten, zweiten und dritten Ordnung von 1829 bis 1885 vollführt haben. ——— *Ni.*

W. SUTHERLAND. On the Cause of the Earth's Magnetism and Gravitation. Terr. Magn. atm. El. 9, 167—172, 1904.

Verf. hat früher (vgl. diese Ber. 56 [3], 378, 1900) gezeigt, daß das erdmagnetische Feld quantitativ erzeugt sein kann durch die Rotation der elektrischen Ladung der Erde, wenn die negative Elektrizität auf eine Kugel verteilt ist, die nur einen um 10^{-8} cm größeren Radius hat als die Kugel, innerhalb deren sich alle positive Elektrizität befindet.

Nunmehr verfolgt er die Vorstellung, es bestände ein solcher Unterschied im Radius nicht, dagegen stoßen sich die negativen Ladungen nach einem ein wenig anderen Gesetze ab als die positiven. Die Abstoßung der positiven Ionen sei gleich $1 - 2\beta - \beta^2$, die der negativen $1 + 2\beta - \beta^2$ proportional. Die Größenordnung von β ergibt sich via Erdmagnetismus zu $2{,}4 \times 10^{-22}$ und über die Formel für die elektrische Trägheit des Ion nach J. J. THOMSON zu $2{,}8 \times 10^{-22}$. Die Gravitationskonstante wäre dann

$$x = \frac{9\,\beta^2 a^2 V^4}{4\,e^2},$$

wo a der Radius der Kugel, e die Ladung und V die Geschwindigkeit ihrer Verschiebung ist. ——— *Ni.*

A. Pochettino. Über die Veränderung der horizontalen erdmagnetischen Kraft mit der Erhebung.

In Ergänzung einer früheren Versuchsreihe (vgl. diese Ber. 55 [3], 443, 1899) unternimmt der Verf. eine neue, unter wesentlich verschärften Vorsichtsmaßregeln. Es wird mit zwei Instrumenten beobachtet. Das eine bleibt unten am Fuße des Rocciamelone, das andere beobachtet auf seiner Höhe. Vor- und nachher werden beider Schwingungsdauer verglichen. Der Einfluß der Temperatur wird bestimmt. Die Messungen oben und unten geschehen gleichzeitig. Als Resultat ergibt sich für die Abnahme der Horizontalintensität bei 1000 m Erhebung der Wert 40 γ gegen 50 γ der früheren Versuche. *Ni.*

G. Heimbrod. Results of the Harmonic Analysis of the Diurnal Variation at the Cape of Good Hope and Hobart. Terr. Magn. atm. El. 9, 9—14, 1904.

Im Jahre 1899 war eine Aufforderung zur harmonischen Analyse erdmagnetischer Beobachtungen nach einheitlichem Plane erschienen (vgl. diese Ber. 55 [3], 445, 1899). Der Verf. wählt im Anschluß hieran die alten Kolonialbeobachtungen zu Hobart und Kapstadt, und zwar die Beobachtungen der Deklination. Außer den harmonischen Koeffizienten für beide Formen der trigonometrischen Reihe werden auch noch die Eintrittszeiten der Extreme der Wellen der halb- und ganztägigen Schwankung wiedergegeben, außerdem der tägliche Gang der ganztägigen Variation und der Kombinationswelle aus der halb- und dritteltägigen Einzelwelle. *Ni.*

L. Steiner. Der tägliche Gang der erdmagnetischen Elemente in Kingua-Fjord, ein Beitrag zur harmonischen Analyse der magnetischen Beobachtungen während des Polarjahres 1882/83. Archiv d. D. Seewarte 27, 1—11, 1904.

Diese Arbeit entspricht ebenfalls dem allgemeinen Plane zur harmonischen Analyse erdmagnetischer Beobachtungen. Sie ist namentlich darum von besonderem Werte, weil in Kingua-Fjord die Variationen der Vertikalintensität so besonders zuverlässig angestellt wurden. Außerdem befaßt sich die vorliegende Arbeit mit dem Einfluß, den die Methode der Auswahl der als normal zu bezeichnenden Tage auf die harmonische Darstellung ausübt.

Aus den harmonischen Koeffizienten, wie sie sich aus der täglichen Variation der Deklination, der vertikalen und der horizontalen Intensität ergeben, werden sodann die der Nord- und Südkompo-

nente, der Inklination und der Totalintensität berechnet. Sodann wird das Eingreifen der Einzelwellen ins Detail verfolgt. *Ni.*

A. NIPPOLDT. Die tägliche Variation der magnetischen Deklination, eine Untersuchung über die physikalische Bedeutung der harmonischen Analyse. Arch. d. D. Seewarte 26, 1—28, 1903.

Wie die beiden vorhergehenden Arbeiten ebenfalls eine im Rahmen des allgemeinen Planes durchgeführte. Sie zerfällt in drei Teile: I. Über das Wesen der harmonischen Analyse; hier wird die Doppelnatur des Verfahrens entwickelt, wonach es bald als ein rein rechnerisches Interpolationsverfahren, bald als ein Mittel zur physikalischen Erklärung des untersuchten Vorganges auftritt. II. Der Verlauf der täglichen Variation der Deklination zu Pawlowsk nach den Beobachtungen, wobei auf das Wesen der meteorologischen Statistik eingegangen wird. III. Die harmonische Analyse der täglichen Variation der Deklination zu Pawlowsk 1882/83, worin die Werte der harmonischen Koeffizienten mitgeteilt werden und aus ihrem Verhalten im Vergleich zu anderen Stationen und ihren Variationen im Jahre nachgewiesen wird, daß in den täglichen Variationen des Feldes, das die täglichen Veränderungen aller erdmagnetischen Elemente erzeugt, zwei Anteile enthalten sind. Der eine steht in Verbindung mit dem solaren Klima, der andere mit den meteorologischen Kräften, die das terrestrische Klima bedingen. (Vgl. auch SACK, diese Ber. 57 [3], 501—502, 1901.) *Ni.*

A. S. STEEN. The Diurnal Variation of Terrestrial Magnetism. Vidensk. Skrifter Nr. 2, 1—33. Christiania, 1904.

Aus zwei, auch in Polargegenden ruhigen Tagen des Polarjahres 1882/83 berechnet die Arbeit die täglichen Variationen der Richtung und Größe der ablenkenden Kraft und des äquivalenten elektrischen Stromes. Es stellt sich heraus, daß diese Größen wesentlich von zwei Umständen abhängig sind, ob nämlich die Sonne über dem Horizont des Beobachtungsortes steht und ob zu jedem dieser Momente der magnetische Pol Tag oder Nacht hat. Man kann daher mit $\pm 90^0$ Unterschied in Länge, vom Meridian des Poles aus gezählt, je eine nördliche und südliche Polar- und Antipolarsektion unterscheiden (nur gültig für die Äquinoktien). Die antipolaren Sektionen haben nie den magnetischen Nordpol gleichzeitig mit sich von der Sonne beschienen, wodurch ihre magnetischen Variationen nur vom Stande der Sonne über ihrem Horizonte abhängen. *Ni.*

A. Nippoldt. Über die innere Natur der Variationen des Erdmagnetismus. Met. ZS. 21, 393—399, 1904. Verh. d. Naturf.-Vers. zu Kassel. Teil II. 1, 134, 1904.

Während die auf statistischem Wege zu erhaltenden Anschauungen über das Wesen der erdmagnetischen Variationen nicht wohl mit derselben Methode wesentlich erweitert werden können, verspricht die Untersuchung an Hand der Registrierungen selbst noch sehr viel Aufschlüsse über die Natur dieser Vorgänge. Die bis jetzt gewonnenen Resultate werden zusammengestellt und hierbei zum ersten Male das Ergebnis der Potsdamer hochempfindlichen Registrierungen bekannt gegeben, daß auch der sogenannte „normale" Verlauf sich wie der gestörte aus vielen kleinen Oszillationen zusammensetzt, also nur ein quantitativer Unterschied zwischen dem gestörten und dem ruhigen Gange besteht. *Ni.*

H. Wehner. Die säkularen Bewegungen des Erdmagnetismus und ihre Ursachen. Jahresber. Phys. Ver., Frankfurt a. M. 1902/03, S. 60—62, 1904.

Nimmt eine Periode der säkularen Variation als existierend an und zwar von 952 Jahren. Sie sei dadurch hervorgebracht, daß die Erdrinde sich langsam gegen den ebenfalls magnetisierten Erdkern verschiebt. Durch geeignete Vermehrung der Pole an Schale und Kern gelingt es dem Verf. mit Leichtigkeit, auch die höheren Wellen darzustellen. Diese Pole sind in der Schale bzw. im Kern fest. Die Bestrebungen anderer Forscher, das Wandern der magnetischen Erdpole zu erklären, ist die Folge einer trügerischen Konklusion. Nunmehr sei das bisherige Geheimnis der säkularen Kräfte als kein Geheimnis mehr zu betrachten. *Ni.*

B. Zölss. Elektrizitätszerstreuung und erdmagnetische Deklination. Wien. Ber. 112, 1138—1139, 1903.

Verf. findet einen ausgesprochenen Parallelismus zwischen der Elektrizitätszerstreuung in der Atmosphäre und der Amplitude der täglichen Variation der magnetischen Deklination und schließt daraus, mit Betonung der Kürze der Beobachtungsreihen, auf vertikale elektrische Ströme als Ursache der Variationen in der Magnetrichtung. *Ni.*

C. Störmer. Sur le mouvement d'un point matériel portant une charge d'électricité sous l'action d'un aimant élémentaire. Videnskr. Selsk. Skrifter Nr. 3. Kristiania, 1904.

Die an sich rein physikalische Untersuchung stellt zunächst die Differentialgleichungen des Problems auf und führt einige singuläre Lösungen an. Diese werden in Abschnitt VIII angewandt, um die Ergebnisse der BIRKELAND schen Versuche über die Polarlichter (vgl. diese Ber. 57 [3], 507—508, 1901) theoretisch zu stützen.

Verf. zieht besonders den Schluß: Alle von der Sonne ausgesandte Ionen, die überhaupt die Erde erreichen, erreichen sie an den magnetischen Polen. Ferner konstatiert er eine einseitige Bevorzugung der Abendstunden und bestätigt auch sonst noch die Ergebnisse des BIRKELAND schen Experiments.

Die ganze Untersuchung gilt jedoch nur für einen Elementarmagneten im Erdinnern. *Ni.*

CH. NORDMANN. Le rayonnement hertzien du soleil et l'influence de l'activité solaire sur le magnetisme terrestre. Journ. Phys. 3, 97—120, 1904.

— — Le rayonnement hertzien du soleil et les aurores boréales. Ebenda 281—316, 1904.

Entsprechend der Entstehung HERTZ scher Wellen bei irdischen Gewittern, nimmt der Verf. auch für die Sonne ihre Existenz an, da auf ihr bedeutend größere Energieumsetzungen stattfinden. Den Beweis führt er an Hand der Parallelität der magnetischen Variationen und Störungen mit der Sonnentätigkeit. Da diese jedoch ebenso sehr für die Kathodenstrahlung der Sonne spricht, legt der Verf. das Hauptgewicht auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung, die er gleich der des Lichtes annimmt, während die Kathodenstrahlung merklich geringer ist. In der Tat ist dieser Punkt der entscheidende. Die Polarlichttheorie unterscheidet sich nur unwesentlich von der BIRKELANDS und anderer. Sie sind ihm eine Kathodenlichterscheinung, nur eben von den HERTZ schen Wellen der Sonne erregt. Einen wirklichen Existenzbeweis der elektrodynamischen Strahlung der Sonne versucht der Verf. nicht zu liefern. *Ni.*

A. NIPPOLDT. On the investigations of simultaneous occurrences in the solar activity and terrestrial magnetism. Astrophys. Journ. 22, 202—206, 1904. Ref.: Nature 71, 16—17, 1904. Vgl. diese Ber. 59 [3], 458—459, 1903.

Entgegnung auf eine Arbeit des Pater CORTIE, welcher aus den magnetischen Aufzeichnungen von STONYHURST zu beweisen gesucht hatte, daß ein großer Sonnenfleck ohne Einfluß auf den

Erdmagnetismus geblieben sei. Der Verf. bestreitet die Richtigkeit dieses Schlusses, da bei solchen Untersuchungen die von Cortie angewendete statistische Definition des Störungsbegriffes unzulässig sei. Nicht die Größe der Abweichung vom normalen Verlaufe ist das Wesentliche bei einer Störung, sondern die Tatsache, daß „der ganze Charakter der Variation ein anderer geworden ist als er bisher war". *Br.*

E. W. Maunder. The „Great" Magnetic Storms, 1875 to 1903, and their association with Sun-spots, as recorded at the Royal Observatory, Greenwich. Monthl. Not. **64**, 205—222, 1904.

— — Further Note on the „Great" Magnetic Storms 1875—1903 and their association with Sun-spots. Ebenda 222—224, 1904.

Die erste Arbeit bespricht die 19 nach Ellis als groß zu bezeichnenden magnetischen Störungen in der angegebenen Zeitspanne. Außer Nr. 18 setzen alle plötzlich ein. Jede war von einem oder gar mehreren Sonnenflecken begleitet. Nur wenn diese innerhalb eines Gebietes von 19° E bis 47° W vom Zentralmeridian lagen, fanden jene plötzlichen Ausbrüche statt. Das Areal der Flecken steht in keinem bestimmten Zusammenhange mit der Größe der Störung. Wenn eine Störung ausbrach, während ein Fleck am Rande stand, so wurde sie doch bedeutend stärker beim Passieren des Zentralmeridians.

Die zweite Arbeit folgert aus der Struktur der Corona, daß die Kraft von der Sonne in krummen Bahnen ausstrahle und daher die Intensität der magnetischen Störung von derjenigen der solaren Tätigkeit, aber auch von der Entfernung der Erde von der Richtung des maximalen Effektes abhinge.

Zwei ausführliche Tabellen veranschaulichen den Zusammenhang zwischen den erdmagnetischen und den Sonnenvorgängen, auch wird jeder einzelne magnetische Sturm eingehend besprochen und mit Größe, Lage und Wanderung der Flecken verbunden. *Ni.*

E. W. Maunder. Magnetic Disturbances 1882 to 1903 as Recorded at the Royal Observatory, Greenwich, and their Association with Sun-spots. Monthl. Not. **65**, 1—34, 1904.

Zur Erweiterung seiner Untersuchungen (s. o.) stützt sich der Verf. nunmehr auf die durch Reproduktion nach den photographischen Registrierungen veröffentlichten Störungen, jedoch mit der Beschränkung, daß die maximale Amplitude nicht kleiner wie 20′ sein darf.

Leider gebricht es hier an Raum, auf die Einzelheiten einzugehen und es muß genügen, die wichtigsten der zehn Schlußfolgerungen anzuführen.

Der Ursprung der Störungen liegt in der Sonne, doch kommen nur beschränkte Teile ihrer Oberfläche in Betracht, nämlich ein Gürtel um den Äquator; dieser Streifen rotiert mit der Zone um -30^0 bis $+30^0$ gleich schnell. Ein Störungsherd kann schon magnetisch tätig sein, wenn noch kein Fleck sich gebildet hat und nach dessen Verschwinden magnetisch weiter stören. Die Ausstrahlung erfolgt nicht allseitig, sondern in engbegrenzten Strahlenbündeln von etwa 20^0 Öffnung der Größenordnung nach. Daher mögen die meisten Störungen uns gar nicht treffen. Die Ausstrahlung erfolgt nicht notwendig radial.

Der Verf. bespricht zum Schlusse noch die Ergebnisse anderer Forscher und sucht namentlich Anschluß an die Hypothese von ARRHENIUS. *Ni.*

E. W. MAUNDER. The Solar Origin of the Disturbances of Terrestrial Magnetism. Astr. Nachr. **167**, 178—182, 1904.

Eine kondensierte Zusammenfassung der Hauptresultate seiner diesbezüglichen Studien (s. oben). *Ni.*

Mrs. W. MAUNDER. Suggested Connection between Sun-spot Activity and the Secular Change in Magnetic Declination. Monthl. Not. **64**, 224—228, 1904.

Die Verfasserin geht davon aus, daß die Tätigkeit der Sonne sich im täglichen, jährlichen, elfjährigen Gange der magnetischen Deklination ausspricht und untersucht nun, ob dies auch für die säkulare Variation zu konstatieren ist. Sie zeichnet daher aus den Deklinationswerten von London und Baltimore den Weg des Schnittpunktes der magnetischen Meridiane beider Orte. Es zeigt sich nun, daß zu der Zeit 1660—1700, wo die Tätigkeit der Sonne fast ganz unterdrückt war, dieser Punkt dem geographischen Pol am meisten genähert, während zur Zeit des zweiten Minimums der Sonnenaktivität, Anfang des 19. Jahrhunderts, diese Entfernung am größten war. Also scheint auch in der säkularen Variation sich ein Einfluß der Sonnentätigkeit auszusprechen. *Ni.*

A. RICCÒ. Sonnenflecken und Störungen des Erdmagnetismus und der Erdelektrizität. Mem. Spettr. **33**, 38—43, 1904. Ref.: Naturw. Rdsch. **19**, 277—278, 1904.

Die Arbeit ist dem Referenten leider im Original nicht zugänglich gewesen. Dem angeführten Referate ist zu entnehmen, daß sie selbst ein Sammelbericht über die heute in der Wissenschaft vorhandenen Anschauungen über das Wesen des Sonneneinflusses auf den Erdmagnetismus ist. Eine Stellungnahme des Verf. scheint nicht stattgefunden zu haben. *Ni.*

J. B. Messerschmidt. Über magnetische Störungen. Mitteil. a. d. Gebiete d. Markscheiderw. (N. F.), Heft 6, 1—6, 1904.

Bespricht erstens die verschiedenen Definitionen des Begriffes Störung, sodann bildet er die Differenzen zwischen den stündlichen Monatswerten und dem Jahresmittel aus ungestörten Tagen und stellt diese Werte durch Isoplethen dar, desgleichen auch den Überschuß der Mittel aus allen Tagen über die aus Normaltagen. Das so erhaltene Diagramm ist sehr instruktiv. Des weiteren wird gezeigt, wie sich zu diesen Durchschnittsgesetzen eine einzelne Störung verhalten kann. Das Material bilden die in den Jahren 1899 und 1901 in München erhaltenen Registrierungen der Deklination. *Ni.*

F. Störungen, Erdströme und verwandte Erscheinungen.

Ad. Schmidt. Die magnetische Störung am 31. Oktober und 1. November 1903 zu Potsdam. Met. ZS. 21, 34—36, 1904.

Eingehende Schilderung der großen Störung. Der letzte ganz ruhige Tag war der 21. Okt. Am Abend des 30. begann eine mäßige Störung, welche unmittelbar in die Hauptstörung überging. Diese setzte 6^a m. Gr. Z. des 31. mit fast momentanem Stoß ein, und zwar mit -42γ in D, $+65\gamma$ in H, $+3\gamma$ in Z, woraus für die mittlere Richtung des horizontalen Störungsvektors das Azimut N. 42° W folgt. Die großen Schwankungen hörten am Morgen des 1. Nov. auf, aber erst der 15. war wieder angenähert ruhig. Sehr ausgesprochene Nachstörung, der Mittelwert von H um mehr als 50γ kleiner als vorher. Am Vormittag des 31. lag der Kern des Störungsgebietes in großer Entfernung, am Nachmittag bis etwa 7^p in verhältnismäßiger Nähe, nachher wieder weiter entfernt. Entsprechend konstatiert der Verf. drei Phasen im Verlaufe der Störung. 1. Phase: es treten den großen Wellen aufgesetzte kleinere Schwingungen von weniger als 10 Sekunden Periodendauer in einer Intensität von 5 bis 10γ auf, von den empfindlichen Eschenhagen schen Variometern registriert. Die 2. Phase zeigt die stärksten Ab-

weichungen von der Mittellage. Der Vergleich mit Kurven anderer Stationen ergibt, daß es sich bei diesen Schwankungen um relativ lokale Erscheinungen handelt, die schon innerhalb eines Gebietes von 1000 km große Unterschiede zeigen, so besonders die Extreme nach Größe und Zeit. Absolute Amplitude in D 3° 6′, in H und Z auf mindestens 950 γ zu schätzen. Während der Störung H fast stets unter, Z über dem Mittel, D schwankte ziemlich gleichmäßig um den Mittelwert. 3. Phase: große Wellen mit aufgesetzten kleineren Schwankungen von einer Dauer von mehreren Minuten. Diese Phase ist charakteristisch eine sehr ausgesprochene mehrfache Wiederholung eines und desselben Variationsverlaufes. Daraus folgt: „Das Medium, in dem sich die unmittelbare Ursache der Vorgänge abspielt, muß eine gewisse räumliche Konstitution besitzen, die sich längere Zeit nahezu ungeändert erhält und die für den Ablauf einer etwa durch solare Einflüsse ausgelösten Erscheinung bestimmend ist. Diese Erscheinung selbst erweckt den Eindruck eines Schwingungsvorganges und zwar eines solchen eines materiellen Substrates, der erst sekundär elektrische Schwingungen, die als freie viel schneller verlaufen müßten, hervorruft." *Br.*

J. B. MESSERSCHMIDT. Das magnetische Ungewitter vom 31. Oktober 1903. Münch. Sitzber. **34**, 29—39, 1904.

Unterscheidet an Hand der Registrierungen zu München drei Phasen. Die erste von $7^h\,0^{ma}$ bis 2^{hpm} dauernde war durch mäßige Amplituden, aber heftiges Zittern der Nadel charakterisiert, während die zweite Phase, bis 8^{hpm}, dieses Zittern nicht mehr zeigte, dafür durch große Pendelschwingungen gekennzeichnet war. Sie sind in dieser Größe nur einmal — am 2. September 1859 — in München beobachtet worden. Die Schwingungen verliefen dabei stets innerhalb weniger Minuten Zeit. Die maximale Amplitude in Deklination betrug 1° 42,2′. Die dritte Phase ist die des Abklingens und dauerte bis zum 1. November gegen 6^{ham}. Die maximale Schwankung der Horizontalintensität ist $> 530\,\gamma$. *Ni.*

A. BÚKY. A mult (október) hóban Ó-Gyallán észlelt mágneses rendellenességekröl. Atmosphaera **7**, 341—349, 1904.

Enthält eine Reproduktion der magnetischen Störungskurven vom 31. Oktober 1903 an Hand der Aufzeichnungen der Registrierinstrumente zu Ó-Gyalla, und zwar für H, D und Z. *Ni.*

M. Maurer. Der magnetische Sturm am 31. Oktober und 1. November 1903. Ann. d. Hydr. 32, 112—127, 1904.

Ausführliche Beschreibung des Verlaufes der großen Störung nach den Beobachtungen an 18 Stationen, nämlich: Stonyhurst, Ahrensburg, Wilhelmshaven, Potsdam, Irkutsk, Bochum, Kew, Uccle, Beuthen, Val-Joyeux, München, Ó-Gyalla, Pola, Bagnères de Bigorre, Pic du Midi, Perpignan, Azoren, Zi-ka-wei. Nach den Kurven ist der Verlauf an den verschiedenen Observatorien sehr gleichmäßig gewesen. Mäßige Störung am Abend des 30., Ausbruch der Hauptstörung um 6^{h} m. Gr. Z. des 31. Potsdam hat von den angegebenen Stationen die größten absoluten Schwankungen gehabt. Erdstromstörungen und Nordlichter beobachtet in Europa und Nordamerika, Südlicht in Sydney. Br.

W. Kesslitz. Erdmagnetische Störung in Pola. Met. ZS. 21, 32—34, 1904.

Störung vom 31. Okt./1. Nov. 1903. Beginn in Pola 7^{h} M.E.Z. Gesamtschwankung in D 63,3′, in H 558 γ, in Z jedenfalls mehr als 200 γ. Nachtönung in H 100 γ. Augablesungen, so daß bei H der größte Teil des Störungsverlaufes rekonstruiert werden konnte. Br.

M. P. Rudzki. La grande perturbation magnétique du 31/X. 1903 à Cracovie. Terr. Magn. atm. El. 9, 28, 1904.

T. Okada. Magnetic storm of Oct. 31—Nov. 1, 1903 in Japan. Terr. Mag. atm. El. 9, 33, 1904.

Beginn der Störung in Tokio 6^{h} des 31. Ganze Amplitude in D 38′, in Z 215 γ; in H 515 γ geschätzt.

F. A. Chaves. Record of the great magnetic storm of Oct. 31, 1903, at Ponta Delgada, Azores. Terr. Magn. atm. El. 9, 29—32, 1904.

Enthält die halbstündlichen Deklinationsablesungen am 30. Okt. und 1. Nov. und die in wenigen Minuten Zeitintervall erfolgten des 31. Okt. Totale Amplitude am 31. 46,7′.

W. F. Wallis. Principal magnetic disturbances recorded at Cheltenham Magnetic Observatory, May 1—August 31, 1904. Terr. Magn. atm. El. 9, 140—142, 1904.

Erster der nun fortlaufend erscheinenden Berichte über die bemerkenswertesten Störungen, ihre Ausbruchszeiten und Extreme. Br.

L. A. BAUER. Magnetic storm of Oct. 31—Nov. 1, 1903, recorded at the Coast and Geodetic Survey Magnetic Observatories. Terr. Magn. atm. El. 9, 25—27, 1904.

Am Magnetischen Observatorium Cheltenham, Maryland, begann die Hauptstörung um 6^a m. Gr. Z. des 31. Okt., nachdem schon zwei Stunden vorher H und D vorübergehend zu sehr hohen Werten angestiegen waren. Gesamtschwankung in H 518 γ, in D 97,1′, in Z mindestens 161 γ. Es waren Eschenhagen- und Adiemagnetographen in Betrieb. Kurven des ersteren Instrumentes sind nicht mit veröffentlicht. — Observatorium Baldwin, Kansas: Größte Amplitude in H 666 γ, in D scheint sie $2^0\,55'$ betragen zu haben. In Sitka, Alaska, war die Bewegung zu stark, als daß aus den Kurven etwas entnommen werden könnte.

Honolulu, Hawaii: Schwankung in H 258 γ, in D 20′. Auf Vieques (Porto Rico), wo seinerzeit ein Brookemagnetograph aufgestellt ist, 22,5′ in D. *Br.*

G. Polarlichter.

H. RAVN. Observations de l'aurore boréale de Tasiusak 1898—99.

G. AMDRUP. Vorwort hierzu. Aus Obs. astron., météor. et magnet. de Tasiusak dans le district d'Angmagsalik 1898—99, S. 1—14. Kopenhagen, 1904.

Das Vorwort beschreibt die einzelnen Polarlichtformen, darunter neu die Polarlichter ohne Relief, d. h. den allgemeinen Nordlichtschein über große Teile des Himmels. Es findet sich auch ein Versuch erwähnt, die Existenz von X-Strahlen im Polarlicht nachzuweisen, jedoch war das Ergebnis ein negatives.

Die Arbeit selbst teilt mit, daß die Beobachtungen den Zeitraum vom 1. November 1898 bis 17. April 1899 umfassen. Im ganzen kamen 69 Polarlichter zur Beobachtung, von denen jedoch die meisten im Süden auftraten, allerdings oft mit Durchgang durch das Zenit.

Verschiedene Tafeln geben die Verteilung der Häufigkeit nach den acht Haupthimmelsrichtungen, den Tagesstunden, den Monaten usw. und nehmen Rücksicht auf die verschiedenen Formen, die Farbe, die Nebligkeit und anderes. *Ni.*

M. A. VEEDER. Magne-crystallic Action and the Aurora. S.-A. aus Popular Astronomy Nr. 113. 3 S. 1904.

Schon CLEVELAND ABBE sprach die Vermutung aus, die Polarlichter wären womöglich subjektive Phänomene von der Art der

Regenbogen. Der Verf. unterstützt diese Anschauung, indem er eine axiale Magnetisierbarkeit der Eisteilchen der Cirruswolken annimmt. Unter dem Einflusse der Polarlichter findet dann eine Parallelstellung statt, die nach Art der Halo Refraktionserscheinungen hervorruft, wodurch der Ort des Phänomens verlegt erscheint, oder zum wenigsten die Gestalt der Bogen und anderen Polarlichtformen verändert wird. *Ni.*

W. Ellis. The Aurorae and Magnetic Disturbance. Monthl. Not. 64, 228—236, 1904.

Stellt den jährlichen Verlauf der Häufigkeit der Polarlichterscheinungen in Prozenten der Gesamtsumme dar und zwar für Skandinavien, NE-Schottland, Edinburg, St. Maur. Das Wintermaximum nimmt mit wachsender Breite ab. Da in polaren Gegenden die Tageshelligkeit so erheblich stört, benutzt der Verf. die Parallelität der Störungshäufigkeit mit denen der Polarlichter. Eine Untersuchung, getrennt für Minimajahre und Maximajahre, liefert denselben jährlichen Gang. Auch die einzelnen Grade der Störungen (moderate, active, great) besitzen denselben jährlichen Gang, nur überwiegt das Solstitium das Äquinoktium um so mehr, je höher der Störungsgrad ist.

Der Verf. vermißt ein ständiges Observatorium in polaren Breiten. *Ni.*

---

3 H. Niveauänderungen.

Referent: Prof. Dr. Furtwängler in Bonn.

R. Schumann. Ergebnisse einer Untersuchung über Veränderung von Höhenunterschieden auf dem Telegraphenberge bei Potsdam. III, 42 S. mit 4 Taf. 1904. Veröffentl. d. kgl. preuß. geodät. Inst. N. F., Nr. 14, Lex. 8°. Berlin, P. Stankiewicz.

Auf der Kuppe des Telegraphenberges bei Potsdam ist vom Verfasser ein geometrisches Nivellement in folgender Weise eingerichtet. Die Höhenmarken liegen bis auf wenige Millimeter in gleicher Höhe, so daß eine Nivellierlatte von einigen Centimetern Länge genügt; Instrument und Latte werden auf gut fundamentierte Backsteinpfeiler aufgesetzt; die Visierlinie liegt mindestens einen Meter über dem Boden. Als sichere Resultate wiederholt ausgeführter Nivellements haben sich ergeben:

1. Der mittlere Nivellierfehler für 1 km läßt sich durch ein „Pfeilernivellement entlang einer Niveaukurve“ unter die Größe $\pm 0{,}1$ mm bringen.

2. Zwischen den Marken des Pfeilernivellements auf dem Telegraphenberge haben relative (wirkliche oder scheinbare) Höhenänderungen bis zu 0,6 mm stattgefunden; in einem Falle ist eine Änderung von 0,4 mm in der kurzen Zwischenzeit von sechs Tagen eingetreten.

3. Diese Höhenänderungen sind systematischer Art gewesen; eine genügend genaue Darstellung der Änderungen kann unter der Annahme erzielt werden, daß die Marken des Nivellementspolygons beständig einer Ebene angehören.

Als wahrscheinlich hat sich herausgestellt, daß eine gewisse Beziehung zwischen den Schwankungen der Marken und denen des Luftdruckes besteht.

Literatur.

E. Hammer. Bodenhebungen und -senkungen in Japan. Peterm. Mitteil. 49, 284—285, 1903.

W. Seibt. Höhenverschiebungen von Nivellementsfestpunkten an der Deime. S.-A. Zentralbl. d. Bauverwaltung 1902. Berlin. Lex. 8°. 5 S. Ref.: Hammer, Peterm. Mitteil. 50, Litber. 25—26, 1904.

Archibald Geikie. Emergence and submergence of land. Abstract of Quart. Journ. Soc. Nature 70, 1805, 111—115, 1904.

R. T. Gunther. Contributions of the study of earth-movements in the Bay of Naples. 1. The submerged greek and roman foreshore near Naples. 2. Earth-movements in the Bay of Naples. With 6 Maps and numerous illustr. 410 pp. IV u. 62, 49. E. Loescher (Rome). Parker and Son.

G. W. Tuttle. Über die jüngsten Änderungen der Hebung des Landes und des Meeres in der Nähe der Stadt New York. Amer. Journ. of Science (4) 17, 333. Ref.: Naturw. Rundsch. 19, 403, 1904.

---

31. Orographie und Höhenmessungen.

Referent: Prof. Dr. Andreas Galle in Potsdam.

(Seibt). Feinnivellement der Aller von Celle bis zur Mündung, der Leine von Poppenburg bis zur Mündung und der Innerste von Marienburg bis zur Mündung. Mit einer schematischen Darstellung. Bureau f. d. Hauptnivellements u. Wasserstandsbeobacht. im Minist. d. öff. Arb. Berlin, 1904.

Schweizerisches Präzisionsnivellement. Die Fixpunkte des Schweizerischen Präzisionsnivellements, Abteil. f. Landestopographie des Schweizer Militärdepartements. Lief. 15. Luzern-Stansstadt, Buochs, Engelberg, Stansstadt.

C. Regelmann. Trigonometrische und barometrische Höhenbestimmungen in Württemberg, bezogen auf den einheitlich deutschen Normalnullpunkt. Herausgeg. vom Kgl. Statist. Landesamt, Donaukreis. Heft 1. Oberamtsbezirk Biberach. Stuttgart, 1904. 8°. 34 S. kart.

J. F. Hayford. Precise leveling in the United States 1900—1903 with a readjustment of the level net and resulting elevations. Report of the Coast and Geodetic Survey for 1903, Appendix 3, 195—809. Washington, 1904.

John F. Hayford. Precise Leveling from Red Desert, Wyoming, to Owyhee, Idaho 1903. Report of Coast and Geodetic Survey for 1904, Appendix 6, 405—430. Washington, 1904.

Die rund 1000 km lange Linie wurde in vier Teilen gemessen. Der wahrscheinliche Fehler pro Kilometer betrug $\pm 0{,}8$ mm.

John F. Hayford. Precise Leveling from Holland to New Braunfels, Texas 1903. Report of the Coast and Geodetic Survey for 1904, Appendix 7, 435—450. Washington, 1904.

Die Länge betrug 230 km, der wahrscheinliche Fehler pro Kilometer $\pm 0{,}8$ mm.

C. Jorio. Sull' influenza dell' errore di verticalità nei livelli. Rivista di topogr. e catasto **16**, 113—116. Torino, 1904.

Resulteter af Vandstands-Observationer paa den Norske Kyst. Udgivet af den Norske Gradmaalings-Kommission. Hefte 6 med 2 Plancher og et Kart. Kristiania, 1904.

W. Reuter. Die Beobachtung der Kimmtiefen. Ann. d. Hydr. **32**, 514—518, 1904.

E. Kohlschütter. Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Navigationslehrers Reuter über die Beobachtung der Kimmtiefen. Ann. d. Hydr. **32**, 518—522, 1904.

Der erste Aufsatz enthält Bemerkungen über Kohlschütters Kimmprisma und Prismenfernrohr. Im zweiten wird, abgesehen von einigen kleinen Berichtigungen, auf die Vorrichtungen von Koss und besonders von Pulfrich zur Bestimmung der Kimmtiefe hingewiesen.

Nächtliche Kimmtiefenbeobachtungen zu Verudella, ausgeführt 1902—1903. Herausgeg. von der Abteil. Sternwarte Pola 1904. Veröffentl. d. Hydrogr. Amtes d. k. u. k. Kriegsmarine in Pola. Fortl. Nr. 18.

C. Pulfrich. Über einen Apparat zur Messung der Kimmtiefe. ZS. f. Instrkde. 24, 225—229, 1904.

Außer zur Ermittelung der Kimmtiefen läßt sich der Apparat verwenden zur Einordnung in die gerade Verbindungslinie zweier Punkte, zur Ermittelung der Höhenschwankungen des Schiffes und zu Entfernungsmessungen.

C. Pulfrich. Über einen Apparat zur Messung der Kimmtiefe. Über einen neuen zerlegbaren Theodoliten und Phototheodoliten. Über die stereophotogrammetrische Küstenvermessung vom Schiffe aus. Phys. ZS. 5, 656—659, 1904.

J. Liznar. Die barometrische Höhenmessung. Mit neuen Tafeln, welche den Höhenunterschied ohne Zuhilfenahme von Logarithmentafeln zu berechnen gestatten. 48 S. Leipzig und Wien, 1903. Ref.: Sg., Naturw. Rdsch. 19, 332, 1904.

---

3 K. Allgemeine Morphologie der Erdoberfläche.

Referent: Prof. Dr. Furtwängler in Bonn.

Literatur.

Johannes Elbert. Die Entwickelung des Bodenreliefs von Vorpommern und Rügen, sowie den angrenzenden Gebieten der Uckermark und Mecklenburgs während der letzten diluvialen Vereisung. Gekrönte Preisschrift, 1. Teil. 8 d. Geogr. Gesellschaft Greifswald 1904. 1—107 m. 1 Karte, 20 Tafeln u. mehreren Abbildungen im Text.

J. Reinke. Die Entwickelungsgeschichte der Dünen an der Westküste von Schleswig. S.-A. aus Berl. Sitzber. 1903, 13. 4^0. 15 S. Berlin, G. Reimer, 1903. Ref.: R. Hansen, Peterm. Mitteil. 50, Litber. 28, 1904.

Borings into a Coral Reef. The Atoll of Funafuti. Being the report of the Coral Reef Committee of the Royal Society. XI + 428, illustrated and with 19 geological maps. (Published by the Royal Society.) Nature 69, 582—584, 1904.

J. Stanley Gardiner. The Formation of Coral Reefs. Nature 69, 371 u. 581, 1904.

E. Stromer. Ein Beitrag zu den Gesetzen der Wüstenbildung. Zentralbl. f. Min. 1903, 1—5.

F. Tuckett. Remarkable examples of atmospheric erosion of rocks in Corsica. Geol. Mag. 11, 12—13, Tl. 2, 1904.

R. Hoernes. Die vorpontische Erosion. Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Wien. math.-nat. Kl. 119, Abt. I, 811—857, 1900. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, Litber. 84, 1904.

Mellard Reade. The evolution of earth structure with a theory of geomorphic changes. 8°. 342 S. mit 40 Taf. London, Longmans, Green u. Co., 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, Litber. 79, 1904.

Charles J. J. Fox. Earth structure. Nature 69, 438, 1904.

L. A. Fabre. La dissymétrie des vallées et la loi dite de Baer, particulièrement en Gascogne. La Geographie, Bull. de la Soc. de Géogr., Novembre 1903, 291—316. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, Litber. 84, 1904.

A. Fleischer. Beiträge zur Theorie der Gebirgsbildungen und vulkanischen Erscheinungen. ZS. d. deutsch. geol. Ges. 55, 56—68, 1903.

3 L. Küsten und Inseln.

Referent: Prof. Dr. Furtwängler in Bonn.

E. Geinitz. Der Landverlust der mecklenburger Küste. Mitteil. a. d. großherzogl. mecklenb. geol. Landesanst. 15, 27 S., 10 Taf., 5 Kart. Rostock, 1903.

3 M. Ozeanographie und ozeanische Physik.

Referent: Dr. W. Meinardus in Berlin.

I. Allgemeines und Expeditionen.

O. Krümmel. Die Fortschritte der Ozeanographie (1901 und 1902). Geogr. Jahrb. 26, 219—248, 1903. Gotha, 1904.

J. Thoulet. L'Océan, ses lois et ses problèmes. Paris, 1904. VIII, 397 S.

Populäre, aus Vorlesungen hervorgegangene Darstellung der Ergebnisse der Meeresforschung, unter besonderer Berücksichtigung der Forschungsmethoden.

R. Hahn. Das Wetter; die Winde und die Strömungen der Meere. Für die Seepraxis bearbeitet. Hamburg, 1904. 48 S. 3 Taf.

C. Rössler. Grundzüge der Ozeanographie. Für den Unterricht an der k. k. Marineakademie. 2. Aufl. Fiume, 1903. 218 S. 4 Taf.

S. Arrhenius. Lehrbuch der kosmischen Physik. Leipzig, 1903. 2 Bde. 1026 S. 3 Taf.

Im ersten Bande wird ein Abriß der ozeanischen Physik gegeben.

Weltall und Menschheit. Geschichte der Erforschung und Verwertung der Naturkräfte im Dienste der Völker. Berlin, 1904. 4.

Der vierte Band des Werkes enthält ein Kapitel über die Geschichte der Erforschung des Meeres von W. Marshall.

F. v. Richthofen. Das Meer und die Kunde vom Meer. Rede zur Stiftungsfeier der Universität. Berlin, 1904. 45 S.

Allgemeiner Überblick über die Entwickelung und die heutigen Probleme der Meereskunde, sowie über die geographischen Einflüsse auf die Entwickelung der Schiffahrt.

F. Schütt. Kosmologie als Ziel der Meeresforschung. Rektoratsrede. Jena, 1904.

J. Thoulet. L'océanographie dans le voisinage immédiat du rivage. Revue gén. des sciences pures et appliquées. 1904.

J. W. Sandström. Einfluß des Windes auf die Dichte und die Bewegung des Meerwassers. Cons. perman. internat. pour l'explor. de la mer. Publ. de circonst. No. 18. Kopenhagen, 1904. 6 S.

Verf. legt dar, daß die Windkraft in ihrer Wirkung auf die Wasserbewegung nur bis zu einem gewissen Grade den Widerstand überwinden kann, der durch eine entgegengesetzt wirkende Verteilung der Dichte ausgeübt wird. „Der Wind versetzt immer das Wasser so viel, daß eine Dichteverteilung entsteht, die den Einfluß des Windes auf die Wasserbewegung kompensiert.“ Diese Sätze werden auf die Entstehung und Unterhaltung des Golfstroms angewandt, dessen Haupttriebkraft in dem Temperaturunterschiede zwischen Äquator und Pol gesehen wird.

W. Krebs. Beziehungen des Vulkanismus zu Temperatur- und Strömungsverhältnissen des Meeres. Globus 85, Nr. 24, 1904.

— — Beziehungen des Meeres zum Vulkanismus. Globus 86, 1904.

W. Meinardus. Über Schwankungen der nordatlantischen Zirkulation und ihre Folgen. Ann. d. Hydr. 32, 353—362, 1904. 1 Taf.

Die unperiodischen Schwankungen der Luftdruckdifferenzen zwischen dem isländischen Aktionszentrum und den benachbarten

Gebieten stehen in einer engen Beziehung zu den Wassertemperaturschwankungen an der europäischen Küste und den Eisverhältnissen Neufundlands und Islands, was für die Jahre 1861 bis 1900 erwiesen und graphisch dargestellt wird. Es treten folgende Erscheinungen in der Regel gleichzeitig auf: 1. Schwache nordatlantische Zirkulation (d. h. geringe Luftdruckunterschiede gegen Island und Südgrönland hin), niedrige Wassertemperaturen an der europäischen Küste, Eisarmut bei Neufundland, Eisreichtum bei Island. 2. Starke nordatlantische Zirkulation (d. h. große Luftdruckunterschiede), hohe Wassertemperaturen an der europäischen Küste, Eisreichtum bei Neufundland, Eisarmut bei Island. Der Eischarakter bei Neufundland kann aus der Größe des nordatlantischen Luftdruckgradienten im November bis Januar im voraus erschlossen werden. Eisreichtum bei Neufundland fällt mit hohen Frühjahrstemperaturen in Mitteleuropa zusammen, Eisarmut mit niedrigen. Ein Einfluß der Eisschmelze bei Neufundland auf die späteren Temperaturabweichungen in Westeuropa findet nicht regelmäßig statt. Die Tafel gibt Kurven des „Übermaßes“ (im Buys-Ballotschen Sinn) für die Luftdruckdifferenzen, Wassertemperaturen und den Wärmegehalt des Wassers in der Nordsee für die Jahre 1880 bis 1890.

G. Schott. Über die Grenzen des Treibeises bei der Neufundlandbank, sowie über eine Beziehung zwischen neufundländischem und ostgrönländischem Treibeis. Ann. d. Hydr. **32**, 305—309, 1904. 1 Taf.

Verf. charakterisiert die einzelnen Monate und Jahre von 1880 bis 1891 nach der Lage der Eisgrenze bei Neufundland und vergleicht damit die Schwankungen der Eisgrenze im ostgrönländischen Polarstrom. Dabei ergibt sich, daß in der Regel die Jahrgänge hinsichtlich der Eisverbreitung in den beiden Gebieten entgegengesetzten Charakter aufweisen. Die Ursache wird in der Luftdruckverteilung über dem Nordatlantic gesucht. Wenn das isländische Minimum die Situation beherrscht, ist Eisreichtum bei Neufundland, Eisarmut im Nordostteil des Atlantic die Regel, wenn dagegen bei Island der Druck höher ist als westlich und nordöstlich davon, verhält es sich umgekehrt. Auf der Tafel sind die Treibeisgrenzen bei Neufundland in den einzelnen Monaten von 1880 bis 1891 nach Entwürfen von L. Dinklage wiedergegeben.

G. Schott. Die große Eistrift bei der Neufundlandbank und die Wärmeverhältnisse des Meerwassers im Jahre 1903. Ann. d. Hydr. **32**, 277—287, 1904. 3 Taf.

Zunächst ergänzt Verf. seine vorjährigen Mitteilungen (siehe diese Ber. 59 [3], 509—510, 1903) durch die Schilderung des Verlaufes der großen Eistrift in den Monaten Mai bis August 1903, woraus hervorgeht, daß im Juni ein zweiter, wenn auch schwächerer Eisvorstoß als im April erfolgte. Eine Tafel gibt eine Darstellung der Eisverbreitung bei Neufundland von Mai bis August 1903. Die Temperaturabweichungen auf dem internationalen Dampferwege zwischen Europa und Nordamerika waren im Januar bereits negativ. Nach einem Wärmevorstoß von Südwesten her bis gegen 30° westl. L., erfolgt von Juni ab wieder ein Ausbreiten der negativen Abweichungen nach Westen hin. Die thermischen Verhältnisse in der Umgebung Neufundlands werden besonders untersucht. Die Ursache dieser ausgebreiteten negativen Temperaturanomalie sieht der Verf. in erster Linie in Intensitätsschwankungen des Golf- und Labradorstromes, in zweiter Linie in dem Eisvorkommen. Wie MEINARDUS schon früher (vgl. diese Ber. 54 [3], 349, 1898) wahrscheinlich gemacht hat, findet ein stärkeres Fließen des Golfstromes gleichzeitig mit einer Beschleunigung des Labradorstromes statt. In diesem Falle hat ein starkes Fließen des Golfstromes zweifellos ein vermehrtes Fließen des Labradorstromes herbeigeführt. Verf. vergleicht noch die Luftdruckverteilung in den Wintern auf 1881 und auf 1884, auf welche Eisarmut bzw. Eisreichtum bei Neufundland folgte und bringt beide Faktoren miteinander in Beziehung. Die Schmelzung von Eis hat gewiß einen erheblichen Einfluß auf die Temperaturverhältnisse bei Neufundland, aber sein Einfluß hat sich wenigstens 1903 nicht bis nach Europa und auf die dortige Witterung ausgedehnt.

W. BRENNECKE. Beziehungen zwischen der Luftdruckverteilung und den Eisverhältnissen des ostgrönländischen Meeres. Ann. d. Hydr. 32, 49—62, 1904. 1 Taf.

Auf Grund der Eisverhältnisse des ostgrönländischen Polarstromes und der Luftdruckverteilung in den Jahren 1881 bis 1895 kommt der Verf. zu dem Ergebnis, daß zwischen beiden Erscheinungen in der Regel eine kausale Beziehung derart besteht, daß ein steiler Luftdruckgradient zwischen Grönland und Nordskandinavien von März bis Mai, die Eisführung und Eisausbreitung im ostgrönländischen Meere vergrößert, ein schwacher Gradient sie verringert. In zweiter Linie kommt noch die Luftdruckverteilung des voraufgehenden Winters für das Eisverhalten in Betracht. Parallel mit den Schwankungen des Eisvorkommens (und der Luftdruck-

gradienten) gehen die der Oberflächentemperaturen an den nördlichen Küsten Islands und die der Lufttemperaturen im nördlichen Europa im Frühjahr. Die Luftdruckverteilung in einigen besonders eisreichen und eisarmen Jahren ist für das Frühjahr (März bis Mai) kartographisch wiedergegeben.

Albert de Monaco. Les progrès de l'océanographie. Bull. de Mus. Océanogr. de Monaco. 1904. No. 6.

Rapports et procès-verbaux des réunions. Cons. perman. intern. p. l'explor. de la mer. 2. Kopenhagen, 1904. 39 u. 32 u. 71 S.

Enthält unter anderen eine Liste der Veröffentlichungen, die sich auf die internationalen Untersuchungen beziehen und in den verschiedenen Ländern seit Beginn dieser Untersuchungen publiziert sind. Über die Verhandlungen des internationalen Kongresses zu Kopenhagen vgl. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin, 600—601, 1904.

H. Henking. Die Organisation und die Aufgaben der internationalen Meeresforschung. Mitteil. d. Deutschen Seefischereivereins 20, 105—112, 1904.

Deutscher Seefischereiverein. Über internationale Untersuchungen der nordeuropäischen Meere im Interesse der Seefischerei. Mitteil. d. Deutschen Seefischereivereins 20, 112—122, 1904.

Gutachten, das im Jahre 1899 dem Reichsamt des Innern vom Deutschen Seefischereiverein erstattet wurde, um die Beteiligung des Deutschen Reiches an der internationalen Meeresforschung herbeizuführen.

O. Pettersson. Den internationella utforskningen af de nordiska hafven. Ymer 24, 94—112, 1904.

J. Thoulet. Les lois physiques de l'océan et leurs relations avec les êtres qui l'habitent. Bull. Musée Océanogr. Monaco. No. 9. 1904. 16 S.

Populärer Vortrag über die Ziele der internationalen nordeuropäischen Meeresforschung.

Bulletin des résultats acquis pendant les courses périodiques publié par le bureau du conseil permanent international pour l'exploration de la mer avec l'assistance de M. Kundsen. Année 1903—1904. No. 1—4. Kopenhagen.

Ch. Bénard. Projet d'expédition océanographique double à travers le bassin polaire arctique. Bull. du Musée océanogr. de Monaco. 1904. No. 2.

Das Projekt basiert auf den Erfahrungen Nansens und nimmt die Trift zweier Schiffe vom Gebiet der Beringsstraße aus in Aussicht, die durch drahtlose Telegraphie in Verbindung bleiben sollen.

L. Breitfuss. Zur Frage über den sibirischen Seeweg nach Osten. Peterm. Mitteil. 50, 285—290, 1904.

Verf. begründet durch einen Rückblick auf die bisherigen Versuche einer nordöstlichen Durchfahrt und auf die Entwickelung der Schiffsbautechnik den Vorschlag, zunächst eine gründlichere Kenntnis der geographisch-physikalischen (insbesondere der meteorologischen und ozeanographischen) Verhältnisse vorzubereiten. Eine von der k. russischen Gesellschaft für Schiffahrt eingesetzte Kommission erkannte die Nützlichkeit der Ausführung einer genaueren Erforschung des nordöstlichen Seeweges an und befürwortete die Errichtung von 16 festen Stationen und die Ausführung der Erforschung der ozeanographischen Verhältnisse durch Schiffsexpeditionen.

L. Breitfuss. Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murmanküste. Bericht über die Tätigkeit im Jahre 1902 (Russ.). Petersburg 1903. X, 218 S. 12 Taf., 3 Kart.

— — Ozeanographische Studien über das Barentsmeer. Auf Grund der Untersuchungen der wissenschaftlichen Murmanexpedition. Peterm. Mitteil. 50, 35—46, 1904. 2 Taf.

Die hydrographischen Verhältnisse des Barentsmeeres werden durch eine große Zahl von Profilen und durch eine Karte der Strömungen veranschaulicht. Die Nordkapströmung, die sich von dem Golfstrom östlich abzweigt, teilt sich in mehrere (4) Zweige, deren Lage durch muldenförmige westöstlich streichende Vertiefungen des Meeresbodens im Barentsmeer bestimmt ist. An der Westküste Nowaja Semljas geht eine Strömung kalten, salzreichen Wassers nordwärts (Temperatur $-1{,}8^0$), die Lütkes-Strömung Nansens. Zwischen Franz Josefs-Land und Nowaja Semlja breitet sich von NO her kaltes Wasser aus. Nahe der europäischen Küste finden Mischungen und Übereinanderlagerungen der kontinentalen Süßwasser und der ozeanischen Wasser statt. Die Hydrographie des Weißen Meeres ist besonders bemerkenswert. Es enthält in seinen tiefen Versenkungen beständig sehr kaltes Wasser

von — 1,6°. Die Intensitätsschwankungen der Nordkapströmung werden näher erörtert mit Hilfe „dynamischer Schnitte“ (im Sinne von Bjerknes-Sandström) und durch direkte Beobachtungen. Mit den Schwankungen der Geschwindigkeit korrespondieren Schwankungen der Temperatur und des Salzgehaltes, die nach der Ansicht des Verf. nicht lokalen, sondern weit zurückliegenden, auf den ganzen Lauf des Golfstromes verteilten Ursachen zuzuschreiben sind. Der südlichste Zweig der Nordkapströmung ist der für den Fischereibetrieb an der Murmanküste wichtigste.

J. Hjort. Forschungsreisen auf nordischen Meeren. ZS. d. Ges. f. Erdk. Berlin, 484—497, 1904.

Zusammenfassung der Ergebnisse der neuesten norwegischen Forschungen im Nordmeer unter besonderer Berücksichtigung der biologischen Erscheinungen.

B. Helland-Hansen. Zur Ozeanographie des Nordmeeres. Cons. perman. internat. pour l'explor. de la mer. Publ. de circonstance No. 19. Kopenhagen, 1904. 8 S.

Vorläufiger Bericht über die Resultate der norwegischen hydrographischen Untersuchungen im Nordmeer in den Jahren 1900 bis 1904.

F. Åkerblom. Recherches océanographiques. Expédition de M. A. G. Nathorst en 1899. Upsala Universitets Årsskrift 1903. Upsala, 1904. 80 S., 4 Taf. Peterm. Mitteil. Litber. 50, 158, 1904.

Verf. diskutiert die ozeanographischen Beobachtungen auf der Nathorstschen Expedition nach Ostgrönland, die Wege von 97 Flaschenposten (von 495 ausgesetzten) und schließt daran allgemeine Betrachtungen über die Strömungen und ihre Ursachen. Er bestreitet Nansens Ansichten über die weitgehende Abweichung der Strömungsrichtung von der durch den Wind veranlaßten infolge der Erdrotation, ferner beschränkt er die Bedeutung der Bjerknesschen Methode zur Ermittelung der Beschleunigung für die Strömungen des Meeres, indem er dartut, daß man auch ohne die umständlichen graphischen Darstellungen, die zur Auszählung der Solenoide benötigt werden, auf direktem Wege der Rechnung zu genügend sicheren Resultaten gelangt.

A. J. Robertson. Scottish hydrographic research during 1903. Cons. perman. internat. pour l'explor. de la mer. Publ. de circonstance No. 17. Kopenhagen, 1904. 6 S.

Ableitung einiger allgemeiner Schlußfolgerungen aus den Beobachtungen im Jahre 1903.

J. N. NIELSEN. Hydrography of the waters by the Faroe Islands and Iceland during the cruises of the danish research steamer „Thor" in the summer 1903. Meddelelser fra Kommiss. f. Havundersögelser. Serie Hydr. I, 4. 29 S., 8 Taf. Kopenhagen, 1904.

Eingehende Diskussion der dänischen internationalen Terminbeobachtungen im Mai und August 1903 mit hydrographischen Schnitten und Karten der Temperatur und Salzgehaltverteilung an der Meeresoberfläche. Verf. bestreitet die Existenz eines dauernden Stromes, der von der Ostküste längs der Südküste Islands nach Westen setzt. Nur gelegentlich können Winde eine solche Drift veranlassen.

Vierteljahrskarten für die Nord- und Ostsee. Herausgegeben von der deutschen Seewarte.

Diese Publikation, beginnend mit dem Winter 1903/04, bildet eine willkommene Ergänzung der Monatskarten für den Nordatlantischen Ozean und bietet, obgleich in erster Linie für die Schiffahrt bestimmt, auch für die wissenschaftliche Forschung eine gute Unterlage (vgl. Ann. d. Hydr. 32, 1—5, 1904).

O. KRÜMMEL. Die deutschen Meere im Rahmen der internationalen Meeresforschung. Veröff. d. Inst. f. Meeresk. Berlin, 1904. Heft 6. 36 S., 3 Taf.

Zwei Vorträge des Verf. über die physikalisch-geographischen. Verhältnisse der Nord- und Ostsee.

REINICKE. Schiffahrt und Wind im westlichen Teile der Danziger Bucht. Schriften d. Naturf.-Ges. Danzig 11, 19—25, 1904.

S. STENIUS. Ein Versuch zur Untersuchung der hydrographischen Veränderungen in der nördlichen Ostsee, sowie im finnischen und im bottnischen Meerbusen. Vorläufige Mitteil. Conseil perman. internat. pour l'exporation de la mer. Publ. de circonstance No. 15. Kopenhagen, 1904. 7 S., 5 Taf.

Untersuchung über die jahresperiodischen Schwankungen des Salzgehaltes in verschiedenen Tiefen an fünf Stationen des internationalen Systems in den Jahren 1898 bis 1904.

E. F. Piccard. Beiträge zur physischen Geographie des finnischen Meerbusens. Inaug.-Diss. Kiel, 1903. [Ref.: von Rosberg. Peterm. Mitteil., Litber. 50, 157—158, 1904.]

Verf. hat besonders die russische Literatur benutzt und zu seiner Monographie verwertet. Letztere behandelt die Morphologie, Geologie der Küsten, Meteorologie und Ozeanographie des Meerbusens. Die Resultate der internationalen Terminfahrten sind schon zum Teil verwertet worden. Die Eisverhältnisse und die Niveauschwankungen des Meeresspiegels (insbesondere bei Sturmfluten) werden ausführlich behandelt.

J. Thoulet. Océanographie de la région des Açores. Bull. Mus. Océan. Monaco, 1904, No. 17. C. R. 138, 1643—1644, 1904.

Verf. hat auf Grund der Expeditionen der „Hirondelle“ und „Princesse Alice“, sowie anderer Schiffe, die physikalischen Verhältnisse der Umgebung der Azoren dargestellt durch eine Tiefenkarte, eine Karte der Kalkverbreitung am Meeresboden, Karten der Bodentemperaturen, der Temperaturen in 1000 m Tiefe und der Verteilung des Ammoniakgehaltes der Grundproben.

N. Knipowitsch. Hydrobiologische Untersuchungen des Kaspischen Meeres. Peterm. Mitteil. 50, 126—128, 291—294, 1904.

Im Frühjahr und Sommer 1904 wurde eine hydrographische und biologische Aufnahme des Kaspischen Meeres unternommen, die hauptsächlich die Bedingungen zu einer rationellen Fischerei in diesem Meere beachtete. Diese erste kurze Mitteilung enthält in erster Linie biologische Daten. Der Sauerstoffgehalt des Wassers sinkt bei Derbent unterhalb 300 m auf weniger als 2 ccm im Liter und war in der Tiefe von 718 m nur 0,3 ccm. Die größeren Tiefen enthalten dementsprechend keine Lebewesen. Die Strömungen umkreisen die Küsten gegen den Uhrzeiger, die Temperaturverteilung wird entsprechend beeinflußt (an der Ostküste höher als an der Westküste).

G. Schott. Die niederländische Tiefsee-Expedition auf der „Siboga“. Nach Prof. M. Weber und Kapt. G. F. Tydeman. Ann. d. Hydr. 32, 97—107, 1904. 1 Taf.

Der holländische kleine Kreuzer „Siboga“ befuhr von März 1899 bis Februar 1900 die östlichen indonesischen Gewässer zwecks ozeanographischer, biologischer und nautischer Studien. Die Expedition hat die Kenntnis des östlichen Teiles des Archipels in

jeder Hinsicht weit gefördert. Die vom Verf. reproduzierte Tiefenkarte TYDEMANS beruht auf allen bisherigen Lotungen. Außer der Timor-See stehen alle Tiefseebecken des befahrenen Meeres mit dem Stillen Ozean in Wasseraustausch, nicht mit dem Indischen Ozean, wie eine Diskussion der Tiefentemperatur ergibt.

E. v. DRYGALSKI. Zum Kontinent des eisigen Südens. Deutsche Südpolarexpeditionsfahrten und Forschungen des „Gauss" 1901 bis 1903. Berlin, 1904. 668 S., 21 Taf. u. Kart.

Enthält eine große Zahl kritischer Bemerkungen über die Methoden der Meeresforschung, sowie Angaben über die ozeanographischen Ergebnisse der Expedition.

O. KRÜMMEL. Die Fahrt der deutschen Südpolarexpedition von Kerguelen in das südliche Eismeer und zurück nach Kapstadt. Ann. d. Hydr. 32, 11—20, 1904 mit Karte.

Zusammenfassende Darstellung der in den vorläufigen Berichten enthaltenen Beobachtungen und Ergebnisse (vgl. diese Ber. 59 [3], 474, 1903).

E. v. DRYGALSKI. Bericht über Verlauf und Ergebnisse der deutschen Südpolarexpedition. ZS. d. Ges. f. Erdk. Berlin, 14—48, 1904. Geogr. Journ. 24, 129—152, 1904.

R. F. SCOTT. The national antarctic expedition. Geogr. Journ. 24, 17—30, 1904.

O. NORDENSKJÖLD, G. ANDERSSON, C. A. LARSEN, C. SKOTTSBERG „Antarctic". Zwei Jahre in Schnee und Eis am Südpol. 2 Bde. Berlin, 1904. 373 und 411 S, 2 u. 4 Taf.

O. NORDENSKJÖLD. The swedish antarctic expedition; und

C. SKOTTSBERG. On the zonal distribution of South Atlantic and Antarctic vegetation. Geogr. Journ. 24, 655—663, 1904.

H. G. ANDERSSON. Berichte von der schwedischen Südpolarexpedition. Peterm. Mitteil. 50, 28—31, 1904.

Es werden einige Mitteilungen über die hydrographischen Verhältnisse der Bransfieldstraße, in der die Bodentemperatur — 1,3 bis — 1,65° beträgt, gemacht.

A. Supan. Antarctica. Peterm. Mitteil. 50, 57—58, 1904.

Nach dem Bericht der schottischen Expedition werden 14 Lotungen aus dem südwestlichen Teile des Atlantischen Ozeans (58 bis 70° südl. Br.) mitgeteilt, die fast sämtlich Tiefen von mehr als 4000 m aufweisen.

First antarctic voyage of the Scotia. Scott. Geogr. Mag. 20, 57—66, 113—133, 1904. Geogr. Journ. 24, 100, 1904. ZS. d. Ges. f. Erdk. Berlin, 228—229, 1904. Peterm. Mitteil. 50, 130—178, 1904.

II. Morphologie der Meeresbecken.

J. Thoulet und Ch. Sauerwein. Die allgemeine Karte der Meerestiefen. C. R. 138, 109—110, 1904. [Ann. d. Hydr. 32, 176, 1904. Bull. Mus. Océanogr. Monaco, 1904, No. 4.

Gemäß einem Beschluß des VII. internationalen Geographenkongresses zu Berlin (1899) wurde eine Tiefenkarte im Maßstabe 1 : 10 Millionen entworfen, für die Breiten 72 bis 90° nördl. Br. in gnomonischer Polarprojektion, für den übrigen Teil in Merkatorprojektion. Die Karte besteht aus 24 Blättern. Die Karte enthält sämtliche Tiefseelotungen bis Juli 1903.

F. Nansen. The bathymetrical features of the north polar seas, with a discussion of the continental shelves and previous oscillations of the shore-line. Norwegian North Polar Expedition 1893—96. Scientific Results. 4, No. XIII. Christiania, 1904. 232 S., 28 Taf.

G. Schott. F. Nansen über die Tiefenverhältnisse der nordpolaren Gewässer. Ann. d. Hydr. 32, 458—465, 1904.

Der Inhalt des Nansenschen Werkes gliedert sich in folgende Teile: Lotungen der „Fram“. — Die Kontinentalschelfe und untergetauchten Täler des Nordpolarmeeres. — Die Tiefenverhältnisse der Barents- und Murmansee. — Die Kontinentalschelfe, untergetauchten Täler und Fjorde Norwegens. — Der Kontinentalschelf und die submarinen Fjorde der Farö und Islands. — Der Kontinentalschelf von Grönland. — Die Kontinentalschelfe der europäischen und amerikanischen Küsten des Nordatlantic. — Die Entstehungsweise der Kontinentalschelfe. — Beständigkeit und Schwankungen der Küstenlinien. — Die Bodensedimente des Nordpolarbeckens. — Die mögliche Gestalt dieses Beckens. — Unter den Karten befinden sich ausgezeichnete plastische Darstellungen der Tiefenverhältnisse des Nordmeeres und seiner weiteren Umgebung,

des Nordpolarbeckens und der Kara- und Murmansee, ferner eine geologische Karte Skandinaviens.

R. A. HARRIS. Some indication of land in the vicinity of the North Pole. National Geogr. Mag. 15, 255—261, 1904. [Geogr. Journ. 24, 355, 1904.

Verf. schließt aus den Strömungen, die aus dem Gebiete der Beringstraße nach NW und nach O gehen, aus den Eisverhältnissen nördlich der Mackenziemündung und aus dem geringen Gezeitenausmaß im nordamerikanischen Archipel, daß zwischen dem Pol und Nordamerika ein ausgedehntes Land liegt.

LAPORTE. Les missions hydrographiques des côtes de France, de 1901 à 1903. C. R. 138, 1325—1327, 1904.

Kurzer Bericht über die Küstenaufnahmen in den bezeichneten Jahren.

J. THOULET. La fosse de l'Hirondelle dans l'archipel des Açores. C. R. 139, 241—243, 1904.

H. LOHMANN. Untersuchungen über die Tier- und Pflanzenwelt sowie über die Bodensedimente des Nordatlantischen Ozeans zwischen dem 38. und 50. Grade nördl. Br. Sitzber. Akad. Wiss. Berlin, 1903, 560—583.

G. SCHOTT. Zur Frage der Tiefenverhältnisse zwischen Crozetinseln und Kerguelen. ZS. d. Ges. f. Erdk. Berlin, 371—373, 1904.

W. MEINARDUS. Bemerkungen zum vorigen. ZS. d. Ges. f. Erdk. Berlin, 374—375, 1904.

W. WALLIS. Die Lotungsexpedition des niederländischen Flottillenfahrzeuges „Edi". Ann. d. Hydr. 32, 174—176, 1904.

Zwecks Legung eines deutsch-niederländischen Kabels wurden zwischen Shanghai und den Karolinen eine große Zahl von Lotungen (589) vorgenommen. Die größte Tiefe mit 7545 m fand man östlich von Yap.

III. Physik des Meeres.

a) Statik.

P. NÉGRIS. Observations concernant les variations du niveau de la mer depuis les temps historiques et préhistoriques. C. R. 137, 222—224, 1903.

P. Négris. Nouvelles observations sur la dernière transgression de la Méditerranée. C. R. 139, 379—381, 1904.

Verf. sucht an Strandverschiebungen im östlichen Mittelmeer nachzuweisen, daß das Meeresniveau hier in den letzten 2500 Jahren um 3 m gestiegen ist.

R. T. Günther. Changes in the level of the city of Naples. Geogr. Journ. 24, 191—198, 1904.

Resultater af Vandstands-Observationer paa den Norske Kyst. Udgivet af d. Norske Gradmaalings-Kommiss. Kristiania, 1904, Heft 6.

F. Grützmacher. Über Tiefsee-Umkippthermometer. ZS. f. Instrkde. 1904.

M. Knudsen. Gefrierpunktstabelle für Meerwasser. Conseil perman. internat. p. l'explor. de la mer. Publ. de circonstance No. 5. Kopenhagen, 1903, 11—13.

J. Schubert. Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre. Berlin, 1904. 30 S., 9 Taf.

Der jährliche Wärmeumsatz ist im Wasser viel größer als im festen Boden, nach den Messungen im Kattegat um mehr als das zwanzigfache. Die Wärmemenge, die im Laufe steigender Temperatur, d. h. im Frühling und Sommer, aufgenommen wird, beträgt 44 000 g-Kal. pro cm^2. Aus fünf dänischen Nord- und Ostseestationen wird der jährliche Gang des Wärmegehaltes im Meerwasser berechnet. Die Wärmeabgabe des Meeres ist im Oktober am größten und ist dann 32 mal so groß als die des festen Erdbodens. In dieser Zeit ist der Einfluß auf die Atmosphäre demgemäß am größten (Verlangsamung der Temperaturabnahme, Vermehrung der Niederschläge).

D. Wilson-Barker. The present position of ocean Meteorology. Quart. Journ. Met. Soc. 30, 105—122, 1904. Mit 16 Karten.

Allgemeiner Überblick über die Ergebnisse maritim-meteorologischer Forschung ohne neue Gesichtspunkte. Die Karten geben die Verteilung der Temperatur, des Luftdruckes, der Bewölkung und des Regenfalles, sowie die Meeresströmungen für jeden Ozean in Flamsteedscher Kartenprojektion und basieren hauptsächlich auf Bartholemews Physical Atlas.

E. van Everdingen und C. H. Wind. Oberflächentemperaturmessungen in der Nordsee. Conseil perman. internat. pour la mer. Publ. de circonstance No. 14. Kopenhagen, 1904. 10 S., 1 Taf.

Die Temperaturmessungen auf den Dampferlinien zwischen Holland und England und die internationalen Terminbeobachtungen Hollands sind zur Darstellung von Isothermen für die 16 Dekaden von September bis Dezember 1903 verwendet. Der Zufluß warmen Wassers durch den Kanal ist auf allen Karten deutlich erkennbar.

Y. Wada. Température moyenne annuelle de la surface de la mer dans l'océan pacifique occidental. Bull. Centr. Meteor. Observ. Japan No. 1, 13 Kart. [Monthl. Weather Rev. 32, 417, 1904.

Unter Benutzung von Schiffsbeobachtungen in den Jahren 1882 bis 1901 sind Temperaturkarten entworfen für das Gebiet von Formosa bis zum Ochotskischen Meere, bzw. von der chinesischen Küste bis etwa 500 km östlich der japanischen Inseln. Tabellen geben die Monats- und Jahresmittel der Temperatur für 2° Felder.

W. Allingham. Northern and southern ice. Naut. Mag. 1904.

Isforholdene i de arktiske Have 1903. Saertryk af det danske meteor. Instituts nautisk meteor. Aarbog 1903. XXIII, 5 Kart.

W. Brennecke. Die Eisverhältnisse der nordischen Meere im Jahre 1903. Ann. d. Hydr. 32, 240—241, 1904.

Das Jahr 1903 war im Nordmeer normal, bei Labrador eisreich. Im Herbst 1902 und Frühjahr 1903 war die Ostgrönlandströmung stark beschleunigt.

Deutsche Seewarte. Die Eisverhältnisse an den deutschen Küsten im Winter 1903/04. Ann. d. Hydr. 32, 401—407, 1904.

G. Reinicke. Treibeis in südlichen Breiten. Ann. d. Hydr. 32, 221—225, 1904.

Zusammenstellung der Eisberichte in den Journalen der deutschen Seewarte von 1900 bis 1904. Von September 1899 bis August 1902 ist bei Kap Horn und östlicher, von Januar 1899 bis Februar 1903 ist im Indischen Ozean kein Eis angetroffen worden.

M. Knudsen. On standard water used in the hydrographical research until Juli 1903. Conseil perman. internat. pour l'explor. de la mer. Publ. de circonstance No. 2. Kopenhagen, 1903. 9 S.

M. Knudsen. σ_t-Tabelle. Anhang zu den 1901 herausgegebenen hydrographischen Tabellen. Conseil perman. internat. pour l'explor. de la mer. Publ. de circonstance No. 11. Kopenhagen, 1904. 23 S.

Die Tabelle dient zur Berechnung der Dichte $S\left(\frac{t}{4}\right)$ aus Temperatur und reduziertem spezifischem Gewicht $S\left(\frac{0^0}{4^0}\right)$.

S. Stenius. Graphische Berechnung von σ_t aus t und σ_0. Conseil perman. internat. pour l'explor. de la mer. Publ. de circonstance No. 16. Kopenhagen, 1904. 1 S.

Angabe eines graphischen Verfahrens zur Bestimmung der Dichte aus Temperatur und reduziertem spezifischem Gewicht auf Grundlage der hydrographischen Tabellen Knudsens.

J. Y. Buchanan. Sur un nouveau type de piézomètre. C. R. 139, 1904.

S. Stenius. Der osmotische Druck im Meerwasser. Öfvers. Finska Vet. Soc. Förhdlgr. 46, 1903—1904. No. 6.

Forch. Der osmotische Druck im Meerwasser. Ann. d. Hydr. 32, 335—336, 1904.

W. E. Ringer. Experimenteel onderzoek over de veranderingen in samenstelling van zeewater bij het bevriezen. Jaarb. Rijksinst. Onderzoek der Zee 1903.

E. Ruppin. Über die Oxydierbarkeit des Meerwassers durch Kaliumpermanganat. Conseil perman. internat. pour l'explor. de la mer. Publ. de circonstance No. 20. Kopenhagen, 1904. 9 S.

N. Bjerrum. On the determination of oxygen in sea water. Meddelelser fra Kommiss. f. Havundersög. Serie: Hydrogr. 1, No. 5. Kopenhagen, 1904. 13 S.

M. Knudsen. Über den Gebrauch von Stickstoffbestimmungen in der Hydrographie. Conseil perman. internat. pour l'explor. de la mer. Publ. de circonstance No. 4. Kopenhagen, 1903. 9 S.

Verf. gibt einschränkende Sätze über die Verwendbarkeit von Stickstoffbestimmungen zu Schlußfolgerungen über die Herkunft des analysierten Wassers an, insbesondere wird auf die Möglichkeit

von Wassermischungen und auf das Vorkommen von über- oder untersättigtem Stickstoff im Oberflächenwasser hingewiesen.

W. E. RINGER. Koolzuurbepalingen in zeewater. Mededeel. over visscherij. 1904.

W. MACKIE. The saltness of the sea in relation to the geological age of the earth. Transact. Edinb. Geol. Soc. 8, 246—255, 1903.

b) Dynamik.

1. Strömungen.

C. FORCH. Über die Berechnung von Meeresströmungen. Ann. d. Hydr. 32, 433—435, 1904.

Referat über die Methode von J. W. SANDSTRÖM und B. HELLAND-HANSEN (vgl. diese Ber. 59 [3], 478, 1903).

R. A. HARRIS. On the feasibility of measuring tides and currents at sea. Science 19, 704—707, 1904.

J. RICHARD. Campagne scientifique du yacht Princesse Alice en 1903. Observations sur la sardine, sur le plankton, sur les cétacés, sur des filets nouveaux etc. Bull. Musée Océanogr. Monaco, No. 11, 1904. 30 S.

J. THOULET. Mesure des courants marins au moyen de l'analyse physique et chimique d'échantillons d'eaux récoltés en séries. Bull. Musée Océanogr. Monaco, No. 12, 1904. 8 S. C. R. 138, 527—529, 1904.

Verf. gibt ein graphisch-rechnerisches Verfahren an, um aus den Dichteunterschieden benachbarter Stationen die Wasserbewegungen herzuleiten.

Deutsche Seewarte. Über die Berechnung von Besteckversetzungen. Ann. d. Hydr. 32, 145—147, 1904.

Flaschenposten. Ann. d. Hydr. 32, 182—185, 431—433, 1904.

O. PETTERSSON. On the influence of ice melting upon oceanic circulation. Geogr. Journ. 24, 285—332, 1904.

Verf. rekapituliert zunächst seine an verschiedenen Stellen früher veröffentlichten Anschauungen über die stromerzeugende

Kraft der Eisschmelze im Meere und zitiert die Erfahrungstatsachen, die für diese Ansichten sprechen. Dann berichtet er über experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Schmelzens von Süßwassereis in Salzwasser auf die Temperaturverteilung und Strömung und findet darin eine Bestätigung seiner Theorie, wie an weiteren Vergleichen mit den wirklichen Verhältnissen im Norwegischen Meere dargetan wird. Er berechnet nach der Bjerknesschen Methode die Beschleunigung, die das Wasser durch den Eisschmelzprozeß erhält. Eine zweite Versuchsreihe betrifft die Temperaturverhältnisse, die sich ausbilden bei der Eisschmelze unter einer beschränkten Zufuhr warmen Wassers. Es findet dann eine allgemeine Abkühlung der Wassermassen statt, in der Natur finden sich solche Verhältnisse in den Eisfjorden Grönlands wieder. Es werden dann die Verzweigungen des Golfstromes im Nordmeere und Nordpolarbecken verfolgt. Verf. bestreitet die Ansicht Nansens, daß das Polarmeer sich anders verhält als der westliche Teil des Nordmeeres hinsichtlich der vertikalen Temperaturverteilung des Salzgehaltes und wie ein großer Fjord aufzufassen ist, der durch eine submarine Schwelle zwischen Spitzbergen und Grönland abgeschlossen ist. Weiter werden die Strömungsverhältnisse der Nord- und Ostsee behandelt nach den Ergebnissen der neuesten Forschungen. Ein allgemeiner Überblick über die Einflüsse der hydrographischen auf die meteorologischen und biologischen Verhältnisse beschließt die Abhandlung.

L. Lalot. Action de la fusion de la glace sur la circulation océanique. La Géogr. 8, 333—335, 1903.

Auszug aus den Untersuchungen Pettersson's über diesen Gegenstand.

A. W. Cronander. Om yström och bottenström i Kattegat. K. Svenska Vet. Ak. Handl. Stockholm 38, 1904, No. 2.

G. Platania. I cavi telegrafici e le correnti sottomarine nello stretto di Messina. Rivista marit. 1904.

E. Wendt. Meeresströmungen im Golf von Guinea. Ann. d. Hydr. 32, 209—221, 1904.

Monographie der Strömungen im Golf von Guinea unter Berücksichtigung der einschlägigen Beobachtungen von Tiefseeexpeditionen.

J. D. F. Gilchrist. Currents on the South African Coast, as indicated by the course of drift bottles. Marine Investigations in South Africa 1902, 2, 155—165. 1 Karte. Kapstadt, 1903. [Ref.: O. Krümmel, Peterm. Mitt. Lit.-Ber. 50, 158, 1904.

Die Bahnen von 75 Flaschenposten, die von Mai 1899 bis Mai 1901 ausgesetzt wurden, sind kartographisch niedergelegt und diskutiert. Unter der Küste sind Gegenströmungen vorhanden, im übrigen bestätigen sie das bekannte Strombild.

S. E. Bishop. The cold current system of the Pacific and Source of the Pacific Coast current. Science 338—340, 1904. [Ann. d. Hydr. 32, 485, 1904. R. Lütgens.

Die niedrigere Temperatur des kalifornischen Stromes soll allein durch Auftrieb des im nördlichen pazifischen Ozean gestauten antarktischen Tiefenwassers zustande kommen.

C. Forch. Eine Bemerkung zur Geschwindigkeit der Tiefseeströmungen. Ann. d. Hydr. 32, 172—173, 1904.

Verf. berechnet die Geschwindigkeit des antarktischen Tiefenstromes im Indischen Ozean unter der Voraussetzung, daß in einer 1000 m mächtigen Bodenschicht die Erwärmung des Tiefenwassers bei seiner Bewegung gegen den Äquator nur durch Zufluß von Erdwärme bewirkt wird, zu 0,1 mm in der Sekunde. Schott schätzte die Geschwindigkeit des Tiefenwassers im Nordatlantic zu 0,7 mm in der Sekunde.

---

2. Wellen und Gezeiten.

V. Cornish. On the dimensions of deep sea waves and their relation to meteorological and geographical conditions. Geogr. Journ. 23, 623—645, 1904. Auszug: Nature 70, 210—211, 1904. [Ref.: O. Krümmel, Peterm. Mitt. Lit.-Ber. 50, 157, 1904.

Es werden die bisherigen Beobachtungen über Höhen, Längen und Geschwindigkeiten der Wellen diskutiert, wobei besonderes Gewicht auf die Erklärung der durch Interferenzen bedingten Verhältnisse gelegt wird. Dabei wurden instruktive graphische Darstellungen gegeben. Unter anderem wird die Frage diskutiert, weshalb die Dünungen in der Regel eine viel größere Wellenlänge haben als die Windwellen im Sturm. Die Dünungen (Swells) sind auch im sturmbewegten Meere vorhanden, aber verdeckt durch die Windwellen von kürzerer Wellenlänge, daher schwer erkennbar.

Sobald der Wind nachläßt, kommen die Dünungswellen wieder durch. Als mittlere Wellenhöhe in schweren Stürmen auf Ozeanen nimmt Verf. 30 Fuß an (rund 9 m), als durchschnittliches Maximum unter gleichen Verhältnissen 45 Fuß (15 m). Es werden unterschieden Dünungen, die ungefähr mit der Geschwindigkeit der Sturmfelder fortschreiten, von solchen, die durch die stürmischen Winde in den Sturmzentren erzeugt sind. Die Höhe der Wellen in Fuß (engl.) ist etwa die Hälfte der Windgeschwindigkeit in engl. Stat. Miles p. h.

Lord Kelvin. On deep water twodimensional waves produced by any given initiating disturbance. Phil. Mag. 7, 609—620, 1904.

Lord Kelvin. On the front and rear of a free procession of waves in deep water. Phil. Mag. 8, 454—470, 1904.

F. de Montessus de Ballore. Sur les régions océaniques instables et les côtes à vagues sismiques. Mem. y Rev. Soc. Cientif. „Antonio Alzate" 20, Nr. 5—10, 28—33. Mexico, 1903.

F. de Montessus de Ballore. Les relations sismico-géologiques de la Méditerranée Antillienne. Mem. y Rev. Soc. Cientif. „Antonio Alzate" 19, 351—373, 1 Karte. Mexico, 1904.

H. Meyer. Totwasser. Ann. d. Hydr. 32, 20—28, 1904.

R. Haack. Zu der Abhandlung Totwasser. Ebenda, 128.

Hahn. Totwasser. Ebenda, 175.

F. Nansen und H. Meyer. Totwasser. Ebenda, 309—312.

Meyer führt eine große Zahl von Fällen an, in denen das Totwasser, d. h. das Vorhandensein einer dünnen Schicht leichten (salzarmen) Wassers über einer Schicht schweren (salzreichen) Wassers die Steuerfähigkeit von Schiffen beeinträchtigte und ist der Ansicht, daß diese Tatsache durch eine verschiedene Bewegungsgröße und Richtung der beiden Wasserschichten, in die das Schiff eintaucht, hervorgerufen wird. Haack erklärt, warum die Wirkung des Totwassers sich auf langsam fahrende Schiffe beschränken muß. Hahn fügt einige Beobachtungen hinzu.

V. W. Ekman. On dead water. Norwegian Noth Polar Expedition 1893—1896. Scientific Results 5, Nr. 15, 1904. With a preface by Prof. V. Bjerknes. 2 Taf.

— — Über Totwasser. Ann. d. Hydr. 32, 562—574, 1904.

Durch experimentelle Untersuchungen wird nachgewiesen, daß die Steuerunfähigkeit und Verminderung der Schiffsgeschwindigkeit in Totwasser dadurch hervorgerufen wird, daß an der Grenzfläche zwischen der oberen leichten und unteren schweren Wasserschicht bei der Bewegung des Schiffes Wellen erzeugt werden, deren Erregung einen entsprechenden Energieverlust der Schiffsbewegung herbeiführt. Bei größeren Geschwindigkeiten des Schiffes hört die Wellenbildung an der Grenzfläche auf, wie sich experimentell und theoretisch nachweisen läßt, infolgedessen werden schnellfahrende Schiffe (Dampfer) weniger von der hindernden Einwirkung des Totwassers betroffen. Auch die Stromkabbelungen an der Oberfläche des Wassers hinter dem Schiffe finden ihre Erklärung.

R. ALMAGIÀ. La dottrina della marea nell' antichità classica. Riv. G. Italiana **10**, 480—493, 538—545, 1903; **11**, 13—23, 1904.

WEGEMANN. Einfluß des Windes und Luftdruckes auf die Gezeiten. Ann. d. Hydr. **32**, 204—208, 1904.

Verf. kritisiert einen von dem holländischen Ingenieur ORTT gemachten Versuch, den Einfluß des Windes und Luftdruckes auf Eintrittszeit und Größe der Gezeiten rechnerisch einzuführen und analysiert die komplizierten Einwirkungen dieser Elemente auf die hydrostatischen und hydrodynamischen Verhältnisse der Gezeiten.

Zusammenstellung einheitlicher Bezeichnungen für die Vertikalausmessungen der Gezeiten. Verfügung des Reichsmarineamts. Ann. d. Hydr. **32**, 449—451, 1904.

Definition der gebräuchlichen Bezeichnungen.

Gezeitenströme im Unterlaufe der Elbe, Weser und Jade. Der Pilote 1904, Heft 18.

J. P. VAN DER STOK. Études de phénomènes de marée sur les côtes néerlandaises. I. Analyse des mouvements périodiques et apériodiques du niveau de la mer. Kon. Nederl. Met. Inst. Nr. 90. Utrecht, 1904. [Naturw. Rundsch. **19**, 589—590, 1904.

Diskussion der Gezeitenaufzeichnungen an drei Küstenorten. Es ergibt sich, daß die meteorologischen Verhältnisse, insbesondere der Wind, den Einfluß der Gestirne so stark modifizieren, daß eine Berechnung der Gezeiten nach dem gewöhnlichen astronomischen Verfahren keine befriedigenden Resultate gibt.

W. Wallis. Eigentümliche Gezeitenverhältnisse an der niederländischen Küste. Ann. d. Hydr. 32, 522—525, 1904.

Bemerkungen aus den niederländischen Gezeitentafeln für 1905.

R. v. Sterneck. Die Höhe des Mittelwassers bei Ragusa und die Ebbe und Flut im Adriatischen Meere. Mitt. K. K. Militärgeogr. Inst. Wien 23, 81—132, 1903.

H. Meyer. Die Gezeiten im ostindischen Archipel. Ann. d. Hydr. 32, 363—371, 1904.

Referat über einen Aufsatz von J. M. Phaff in der holländischen Zeitschrift „Marineblad" 1903/04, Heft 5: „Hoe moeten wij de Getijden in den O. J. Archipel begrijpen".

---

3 N. Stehende und fließende Gewässer.

Referent: Dr. Karl Fischer in Berlin.

1. Allgemeines. Grundwasser, Quellen.

Th. Arendt. Die Abhängigkeit des Grundwasserstandes vom Luftdruck. Wetter 21, 11—18, 1904.

Arendt untersucht zunächst nochmals die von Weide betrachtete Beobachtungsreihe (vgl. diese Ber. 59 [3], 485—486, 1903), wobei er findet, daß nur für fallenden Luftdruck eine ziemlich regelmäßige Beziehung zwischen dessen Änderung und der des Grundwasserstandes besteht. Für die Moorversuchsstation Neu-Hammerstein in der Nähe der Leba verneint Arendt einen entsprechenden Zusammenhang, dagegen findet er einen solchen zwischen den Niederschlägen und dem Grundwasserstande. Zum Schlusse wird darauf hingewiesen, daß eine Einwirkung der Grundwasserschwankungen auf die luftelektrischen Verhältnisse nicht fern liegt, da die im Erdboden enthaltene Luft nach Elster und Geitel radioaktiv sei.

J. Boussinesq. Application de la théorie générale de l'écoulement des nappes aqueuses infiltrées dans le sol aux fortes sources des terrains perméables et, en particulier, à plusieurs de celles qui alimentent Paris. C. R. 138, 117—123, 1904.

— — Équations générales du mouvement des nappes d'eau infiltrées dans le sol. C. R. 139, 387—391, 1904.

J. Boussinesq. Équation de deuxième approximation, pour l'écoulement des nappes d'eau infiltrées dans le sol et à faibles pentes.

Diese kurzen Noten sind im Verein mit früheren für die Theorie der Grundwasserbewegung von größter Bedeutung. Sie enthalten und diskutieren die Differentialgleichungen für die Grundwasserströmung und die damit zusammenhängenden Quellenmengen, wobei besonders der für die Praxis wichtige Fall betrachtet wird, daß sowohl die das Grundwasser tragende undurchlässige Schicht, wie der Grundwasserspiegel (nach längerer Trockenheit) nur geringe Abweichungen von einer horizontalen Ebene zeigen.

J. Boussinesq. Recherches théoriques sur l'écoulement des nappes d'eau infiltrées dans le sol et sur le débit des sources. Paris, Gauthier-Villars.

Vgl. den vorhergehenden Artikel.

N. Dimo. Zur Frage der Bodenfeuchtigkeit. Potschwowedjenie 1904, Heft 1. Ref.: Gravelius, ZS. f. Gewässerk. 6, 297—298, 1904.

Auch Dimo fand in der oberen Schicht des Waldbodens eine größere Feuchtigkeit als beim Wiesenboden, in größerer Tiefe aber eine völlige Umkehrung des Verhältnisses, also eine Depression des Grundwasserspiegels. Außerdem zeigte sich, daß auf dem untersuchten Gebiete (in Nowo-Alexandrija an der Weichsel) die Sommerregen zur Speisung des Grundwassers nichts beitragen.

Ebermayer und Otto Hartmann. Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf den Grundwasserstand. Abh. d. Kgl. Bayer. Hydrotechn. Bureaus. 4°. München, 1904.

Die Untersuchung ist ein Beitrag zur Lösung der „Wald- und Wasserfrage“ und bewegt sich damit innerhalb des umfassenden Programmes, das in Met. ZS. 16, 469—472, 1899 abgedruckt ist.

Die Beobachtungen erstreckten sich auf zwei Versuchsfelder: Mindelheim im Mindeltale (Südbayern) und Wendelstein im Schwarzachtale (unweit Nürnberg). In Wendelstein ist nur Sickerwasser vorhanden, das keine mächtigen Schichten zu durchdringen hat und nicht von weiter her gespeist wird. Durch das Mindeltal bewegt sich dagegen ein kräftiger Grundwasserstrom. Die Beziehungen zwischen Niederschlag und Grundwasser sind deshalb auf beiden Feldern erheblich voneinander verschieden. Das Mindelheimer Grundwasserbecken erhält im Sommer einen Wasservorrat zugeführt, während im Wendelsteiner ein solcher während des Winters aufgespeichert wird. Bezüglich der Einwirkung des Waldes

ergab sich, daß in Südbayern der Grundwasserstrom so mächtig ist, daß die Pflanzenwelt den Grundwasserstand nicht merklich beeinflußt. Aber auch in Wendelstein erwies sich die Höhe des Grundwasserspiegels in erster Linie von anderen Faktoren als dem Pflanzenbestande abhängig. Die von Ototzkij erlangten Ergebnisse (vgl. diese Ber. 54 [3], 512, 1898; 55 [3]; 468, 1899; 56 [3], 405, 1900) werden hiernach als ergänzungsbedürftig bezeichnet, wobei die Verff. auch ihre eigenen Anschauungen über die Wirkung des Waldes auf das Grundwasser darlegen.

O. van Ertborn. La question des eaux alimentaires dans les régions dunales et polderiennes du littoral belge. Bull. soc. belge de géol., de paléont. et d'hydr. 17, Mém. 297—315, 1903/04.

Ist eine Polemik gegen d'Andrimont, dessen Annahmen über das Verhalten des Grundwassers in der Küstenzone unhaltbar seien. Im Gegensatz zu diesem sucht van Ertborn zu erweisen, daß es in den (Dünen-) Poldern trinkbares Wasser nicht gibt.

Alfred Grund. Die Karsthydrographie. Studien aus Westbosnien. Geogr. Abh., herausgeg. von Penck 7, Heft 3. Leipzig, Teubner, 1903.

Nachdem eine eingehende Beschreibung der vom Verf. in geologischer und hydrographischer Beziehung untersuchten westbosnischen Landschaften vorangestellt ist, werden im Schlußkapitel des Buches die Grundfragen der Karsthydrographie in hoch bedeutsamer Weise erörtert. „Im Karst ist nicht der Fluß die Ursache aller hydrographischen Erscheinungen, sondern die Quelle“ und „mit Hilfe der intensiven Karstwasserschwankungen lassen sich die meisten Erscheinungen der Karsthydrographie befriedigend erklären“ sind zwei der im Mittelpunkte der Betrachtung stehende Sätze. Das Karstwasser ist das fließende Grundwasser des Karstes, im Gegensatze zu der stagnierenden Wassermasse, die sich darunter befindet. Die Größe seiner Schwankungen rührt daher, daß der Regen durch die Kalkoberfläche „wie durch ein Sieb fällt“, die Regenwassermengen aber sich dann in den Hohlräumen des Kalkes ansammeln.

Von den Einzelheiten, die auf Grund dieser Anschauungen erörtert werden, seien hervorgehoben: der „Klüftungswert“ des Gesteins, die Entstehung der Dolinen, die Bedeutung der horizontalen und vertikalen Ponore, die Wirkungen etwaiger Stauungen des Karstwassers von oben oder von unten her, die wesentliche Verschiedenheit zwischen den Überschwemmungen durch An-

schwellung des Karstwassers, die Bedingungen für nur periodisch fließende Karstquellen und für dauernd fließende „Vauclusequellen", die Unterschiede zwischen Kalkalpen und echten Karstlandschaften, das Wesen und die Entstehung der Poljen. Immer wieder sucht Verf. die frühere Vorstellung zu überwinden, die das Wesentliche der Karsthydrographie in einem „verwickelten System geschlossener Röhren und Reservoirs" sah, „in dem das Wasser flußartig zirkuliere", wobei sich aber der Zusammenhang der Flüsse fast nie nachweisen ließ.

A. Guggenbühl. Über Beziehungen zwischen Regenmenge und Quellenertrag. Schweiz. Bauztg. 43, 157—158, 1904.

Für eine Quellengruppe am Kohlfirst bei Schaffhausen sind die Regen- und Quellenmengen sieben Jahre lang beobachtet worden. Beide Größen zeigen gleichlaufende Änderungen, aber mit Verspätung um ein Jahr bei den Quellen. Geschwindigkeit des Grundwasserstromes hiernach 3 m am Tage. Quellenertrag durchschnittlich 42 Proz. des Niederschlages.

Imbeaux, Hoc, van Lint et Peter. Annuaire statistique et descriptiv des distributions d'eau de France, Algérie, Tunisie, Belgique, Suisse et Grand Duché de Luxembourg. Paris, Vve. Dunod, 1903. Ref.: Zentralbl. d. Bauverw. 24, 272, 1904.

Beschreibung der Wasserverhältnisse der Städte mit mindestens 5000 Einwohnern und einer Reihe kleinerer Gemeinden (Herkunft, Reinigung, Hebung, Aufspeicherung, Verteilung, Verbrauchsmenge, chemische und bakteriologische Zusammensetzung des Wassers). Imbeaux gibt eine einleitende Übersicht über die Grundsätze der Wasserversorgung.

Jentzsch. Theorie der artesischen Quellen. Ref. (nach Vortrag in d. deutsch. geol. Ges.) von Halbfass, Globus 85, 248, 1904.

Das Prinzip kommunizierender Röhren reicht zur Erklärung nicht aus, sondern es wirken mit: Gebirgsdruck, Kapillarität, Beweglichkeit der Sandkörner, osmotischer Druck, Bewegungen und Schwingungen der Erdmassen.

F. Launay et E. Maillet. Sur le débit probable des sources pendant la saison chaude de 1904 (1. Mai bis 1. November). Ann. soc. mét. de France 52, 141—143, 1904.

Vgl. diese Ber. 59 [3], 483, 1903. Durch Mitteilung der kleinsten 1903 beobachteten Wassermengen der wichtigeren Quellen

wird zunächst die für 1903 aufgestellte Vorhersage als der Hauptsache nach eingetroffen erwiesen und dann aus den Niederschlägen des Winters 1903/04 eine Vorhersage für den Sommer 1904 gegeben.

P. Ototzkij. Zur Frage über die hydrogeologische Rolle der Wälder in Gebirgsgegenden. ZS. f. Gewässerk. 6, 364—376, 1904.

Bestreitet die Beweiskraft der Untersuchungen von Ebermayer und Hartmann über den Einfluß des Waldes auf den Grundwasserstand (s. oben).

Albrecht Penck. Über das Karstphänomen. Schriften d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. in Wien 44, 1—38. Wien, 1904. In Komm. bei Braumüller u. Sohn.

In kurzer und zugleich sehr klarer Form schildert und erklärt Penck hier, die Untersuchungen von Cvijić und Grund benutzend, die typischen Entwickelungsreihen der Verkarstung von der ersten Lösung des Kalkes bis zum Erlöschen der Karstlandschaft. Man findet somit hier auf knappem Raum einen Überblick über den Zusammenhang zwischen Karst- und Flußwasser und den für den Karst charakteristischen Bildungen: Schratten, Karrenbrunnen und -trichtern (Dolinen), Flußschwinden (Ponore, Katavothren) usw.

E. Putzeys. Les sources vauclusiennes et les zones des protections. Bull. soc. belge de géol., de paléont. et d'hydrol. 17, Proc.-verb., 374—389, 1903/04.

Vgl. den Artikel Fluorescein. Auch Putzeys zweifelt eine allgemeinere Gültigkeit der von Fournier und Magnin aufgestellten Sätze an.

---

von Seelhorst und Fresenius. Beiträge zur Lösung der Frage nach dem Wasserhaushalt im Boden und nach dem Wasserverbrauch der Pflanzen. Journ. f. Landw. 52, 1904. Ref.: Lüdecke, Kulturtechniker 8, 14—19, Breslau, 1905.

Drei mit gedüngtem Boden gefüllte Kästen von je 1 qm Fläche wurden mit Hafer, einer unter Beigabe von Klee-Einsaat, ein vierter mit Rüben besäet. Betrachtet werden die monatlichen bzw. zehntägigen Mengen des Niederschlages, des Drainwassers, des von den Pflanzen verbrauchten und des vom Boden verdunsteten Wassers.

W. Spring. Quelques expériences sur l'imbibition du sable par les liquides et les gaz ainsi que sur son tassement. Bull. soc. belge de géol., de paléont. et d'hydr. 17, Mém. 13—33, 1903/04.

Durch eine Reihe von Laboratoriumsversuchen wird nachgewiesen, daß die Durchtränkung des Sandes mit einer Flüssigkeit ein recht verwickelter Vorgang ist. Wenn die durch die Flüssigkeit verdrängte Luft nicht entweichen kann, erfolgt eine Druckerhöhung, die von der Oberflächenspannung der Flüssigkeit und der Korngröße des Sandes abhängt und bewirkt, daß ein Teil der Hohlräume keine Flüssigkeit aufnimmt, sondern nur die Oberfläche der einzelnen Körner benetzt wird. Bei einem bestimmten Durchfeuchtungsgrade hat die Sandmasse ein Maximum an Festigkeit, und zwar, wenn Gleichgewicht mit dem Sättigungsmaß tierischer Membranen besteht. Das Maß des „Setzens" des Sandes in Flüssigkeiten ist von deren chemischer Beschaffenheit unabhängig, nicht aber auch die zur Erreichung des Endzustandes gehörige Zeit. In Gasen geschieht das Setzen analog wie in Flüssigkeiten, ohne daß die Dichtigkeit des Gases von erheblichem Einflusse ist. Die weiteren Untersuchungen betreffen die Absorption durch den Sand und seine damit zusammenhängende Einwirkung auf Lösungen, ferner den Dichtigkeitsunterschied zwischen reinem Wasser und solchem, in dem Sand suspendiert ist, die Frage des Aufquellens des Sandes beim Eindringen von Flüssigkeit und Ähnliches.

Hans Stille. Geologisch-hydrologische Verhältnisse im Ursprungsgebiete der Paderquellen zu Paderborn. Abh. d. königl. preuß. geol. Landesanst. u. Bergakad. (N. F.), Heft 38. Berlin, 1903.

Die Untersuchung bildet einen sehr eingehenden Beitrag zur Frage der Wasserbewegung in Kalkgebirgen. Mitten durch Paderborn geht die Grenze zwischen Pläner und Diluvium, und die „geologischen" Wasserscheiden weichen im Plänergebiet ganz erheblich von den orographischen ab. Teilweise war der Zusammenhang zwischen dem in den Quellen zu Tage tretenden und dem in den Bachläufen versinkenden Wasser schon bekannt. Durch Hinzufügung neuer Versuche (Färbungen mit Uraninkali), vor allem aber durch Berücksichtigung der geologischen und tektonischen Beschaffenheit des Gebietes gelingt es dem Verf., bedeutsame Aufschlüsse über den „näheren Vorgang der Wasserführung im Plänergebirge und eine systematische Begründung der physikalischen Erscheinungen an den Paderquellen aus den Ursprungsverhältnissen" zu geben, wobei die Quellen hauptsächlich nach ihren Temperaturverhältnissen und nach etwaiger Trübung infolge heftiger Niederschläge in Gruppen geschieden und auch die Quellmengen

betrachtet werden. Der Anhang enthält „einige allgemeine Gesichtspunkte für Wasserversorgungsanlagen im Plänergebiete".

Fluoresceïn und Grundwasserbewegung.

Wie schon in diesen Berichten 59 [3], 482, 1903 teilweise erwähnt ist, haben E. Fournier und A. Magnin in den C. R. 136, 910—912, 1903 nach Untersuchungen in Jurakalken unter anderem die Behauptung aufgestellt, daß sich das Grundwasser selbst rascher bewege als in Lösung darin begriffenes Fluoresceïn. Das Erscheinen des letzteren stehe erst an späterer Stelle; rascher vollzögen sich (geordnet nach absteigender Geschwindigkeit): die Trübungen und Anschwellungen nach Regenfällen; die Zunahme an Mikroben; die Hebung des Grundwasserspiegels nach Öffnung der Wehre und sein Stillstand nach ihrer Schließung (es handelt sich um vauclusische Wasser); das Erscheinen von Salz, Stärke, ja selbst Jauche.

Dieser Artikel hat zu sehr ausgedehnten Erörterungen in der Soc. Belge de Géol., de Paléont. et d'Hydrol. Anlaß gegeben, die im 17. Bande des Bull. dieser Gesellschaft (Brüssel, 1903/04) niedergelegt sind, und zwar teils in den Procès-verbaux, teils in den Mémoires. Ein dem Bande beigegebenes Sonderverzeichnis der Artikel, unter denen sich auch Beiträge von anderer Seite finden, füllt allein vier Druckseiten. Die für das Endergebnis weniger wichtigen kurzen Noten und Briefauszüge sind deshalb im folgenden nicht erwähnt worden.

Eröffnet wird die Debatte durch:

Ernest van den Broeck. Analyse d'une note de MM. E. Fournier et A. Magnin sur la vitesse d'écoulement des eaux souterraines. Proc.-verb., 240—248 *).

Von einer Verzögerung des Fluoresceïns könne nicht die Rede sein. Fournier und Magnin hätten nur dessen erstes Erscheinen nicht feststellen können, weil sie das getrübte Wasser nicht filtriert hätten. Auch hätten sie ganz ungleichartige Fälle zusammengefaßt. Starke Zweifel äußert auch:

Le Couppey de la Forest. Considérations sur le mode de propagation de la fluorescéine sous terre. Proc.-verb., 240—261 *).

Entgegen Fournier und Magnin haben diese Forscher in einem ebenfalls ausgeprägt vauclusischen Gebiete die Ausbreitungs-

*) Alle Angaben beziehen sich auf das Bull. soc. belge de géol., de paléont. et d'hydrol. 17, 1903/04.

geschwindigkeit des Fluoresceïns nicht kleiner als 1 km, sondern mindestens zu 3 bis 4 km pro Tag gefunden. Das Bestehen allgemeiner Geschwindigkeitsgesetze sei zweifelhaft.

TRILLAT, der Erfinder des Fluoreskopes (Fluoroskop hält er für falsch): Wenn man filtriere, genügen schon ganz kleine Mengen Fluoresceïn (Proc.-verb., 261—262).

E. A. MARTEL hat für das Fluoresceïn, das er in großen Dosen anzuwenden rät, Ausbreitungsgeschwindigkeiten zwischen 10 m und mehr als 1 km in der Stunde gefunden (Proc.-verb., 265—266).

Nachdem auch die Angegriffenen zu Worte gekommen sind, folgt:

FÉLIX MARBOUTIN. Essai sur la propagation des eaux souterraines. Proc.-verb., 273—291.

Die Erörterung bezieht sich auf die Bahnen des Fluoresceïns in offenen Kanälen und offenen durchströmten Becken, sowie auf die sonstigen Hilfsmittel zur Untersuchung der Grundwasserzirkulation.

H. SCHARDT. Notes concernant la vitesse de propagation de la fluorescéine dans les eaux souterraines. Proc.-verb., 292—298.

Die Geschwindigkeit des Fluoresceïns scheine nicht kleiner als die des Wassers zu sein; nur bedürfe es sehr feiner Beobachtungsmethoden. Zu erwünschen seien Untersuchungen über etwaige Aufzehrung des Fluoresceïns durch dem Wasser beigemischte Substanzen.

A. TRILLAT. Essai sur l'emploi des matières colorantes pour la recherche des eaux d'infiltration. Proc.-verb., 301—308. Abdr.: Ann. de l'Inst. Pasteur 18.

Handelt über die bekannteren Färbmittel, den zweckmäßigsten Grad der Verdünnung, die entfärbende Wirkung der einzelnen Bodenarten und gibt dem Fluoresceïn den Vorzug.

Eine weitere Reihe beachtenswerter Einzelheiten ähnlicher Art bringen die Artikel:

E. GOLLIEZ. Note sur les essais de coloration des eaux de l'écoulement souterrain des lacs de la vallée de Joux (Jura, Suisse). Proc.-verb., 336—340.

F. A. FOREL. Le lac de l'Orbe souterraine. Proc.-verb., 340—342.

E. A. MARTEL. Sur l'emploi de la fluorescéine en hydrologie. Proc.-verb., 342—350.

E. VAN DEN BROECK. Analyse des études de M. FOURNIER dans la région de la source d'Arcier. Proc.-verb., 355—362.

Kommt zu dem Ergebnis, daß das Netz der Gerinne in Kalken äußerst veränderlich ist.

E. VAN DEN BROECK. L'indépendance de sources d'origines et de températures différentes. Proc.-verb., 403—408.

Auch erhebliche Temperaturunterschiede bieten keine Gewähr, daß die betreffenden Quellen nicht miteinander zusammenhängen.

E. A. MARTEL. Note complémentaire sur la vitesse et les retards de la fluorescéine. Proc.-verb., 409—413.

F. DIENERT. Quelques remarques sur les expériences faites avec la fluorescéine et le sal marin. Proc.-verb., 438—443.

E. VAN DEN BROECK et E. RAHIR. Exhibition d'un tholomètre, nouvel appareil pratique destiné à mesurer le degré de transparence des eaux. Proc.-verb., 448—451.

Eine eingehende Beschreibung soll in den Mémoirs gegeben werden.

E. A. MARTEL. Sur l'application de la fluorescéine à l'hydrologie souterraine. Proc.-verb., 475—478.

Eine Reihe wichtiger Erfahrungsratschläge.

E. VAN DEN BROECK et E. RAHIR. Expériences sur la densité de la fluorescéine dissoute dans l'eau et sur la vitesse de cette matière colorante. Proc.-verb., 531—534.

Die Dichte der Fluoresceïnlösungen ändert sich nicht merklich.

F. DIENERT. Contribution à l'étude des courants souterrains au moyen de la bussole et des courants électromagnétiques. Mémoirs, 501 (nicht 301, wie im Index des Bull.) —512.

Da das Leitungsvermögen des Wassers erheblich von der Menge der darin gelösten Salze abhängt, ergibt sich aus der Anwendung von Salz in Verbindung mit Messungen der Stärke der elektrischen Erdströme ein Mittel, die Bewegungen des Wassers im Boden zu verfolgen.

LE COUPPEY DE LA FOREST. Quelques considérations complémentaires sur la propagation souterraine de la fluorescéine. Mémoires, 515—522.

So verschieden die Wasserläufe im Boden auch sind, lassen sich doch schon gewisse Gesetze für die Grundwasserbewegung in Kalkgebirgen erkennen.

E. FOURNIER et MAGNIN. Essai sur la circulation des eaux souterraines dans les massifs calcaires du Jura. Mémoires, 523—537.

Zu einem ähnlichen Schlusse kommen auch FOURNIER und MAGNIN, die jetzt auch über das Fluoresceïn günstiger urteilen.

Außer zahlreichen positiven Angaben über die Wasserverhältnisse bestimmter Gebiete enthalten die vorstehend angeführten Artikel, zum Teil auch die nicht erwähnten kürzeren Noten manche wichtigen literarischen Hinweise.

Den Abschluß der Erörterungen bildet eine Zusammenfassung ihrer Ergebnisse durch das Fluoresceïnkomitee. Den Bericht erstatten:

H. RABOZÉE et ED. RAHIR. Résumé synthétique de la discussion relative à l'emploi de la fluorescéine pour l'étude de la vitesse des eaux courantes souteraines et à l'air libre. Proc.-verb., 620—634.

Zunächst wird der Begriff der Geschwindigkeit klargestellt, da jedes Molekül seine besondere Bewegung habe. Sodann werden die Fehlerquellen und Vorsichtsmaßregeln erörtert, die bei der Anwendung des bisher durch kein Mittel übertroffenen Fluoresceïns zu berücksichtigen sind. — Das Komitee legt darauf die Schlußergebnisse der Debatte auf S. 634—635 der Proc.-verb. noch ausdrücklich in 12 Sätzen fest.

Literatur.

R. d'ANDRIMONT. Notes sur l'hydrologie du littoral belge. Soc. géol. de Belgique, 25. Mai, 1903.

Vgl. den Bericht zu P. VAN ERTBORN.

ROBERT BRADFER. Le tuf humique ou ortstein aux points de vue géologique et forestier. Bull. soc. belge de géol., de paléont. et d'hydrol. 17, Mém. 267—295, 1903/04.

Behandelt Bildung und Bekämpfung des Ortsteines.

A. BUMSTEAD and P. WHEELER. Note on a radioactive gas in surface water. Amer. Journ. of Sc. 328, 1903.

EUG. DUBOIS. Richtung und Ursprung des Grundwassers der maritimen Provinzen der Niederlande (holländisch). Verslag van de Gewone Vergadering der Wis- en Natuurk. Afdeeling, van 27. Juni 1903. Amsterdam. Ref.: Bull. soc. belge de géol., paléont. et d'hydrol. 17, 594, 1903/04.

M. E. FOURNIER. Étude sur les sources, les résurgences et les nappes aquifères du Jura franc-comtois. Bull. Carte géol. de la France 13, Nr. 89. 8°. Paris, Béranger, 1902.

Nach dem Ref. von FRICK in Peterm. Mitteil. 50, Litber. 97, 1904 bildet die Abhandlung einen bemerkenswerten Beitrag zur Klassifizierung der Quellen.

Roelof Kuipers. Grondwater of Rijnwater voor Amsterdam? 8°. 63 S., 1 Taf. Amsterdam, de Bussy, 1903. Ref.: Ule, Peterm. Mitteil. 50, Litber. 86, 1904.

Verf. stimmt denen bei, welche die Entstehung des Grundwassers aus Einsickern des Regenwassers leugnen.

G. A. Loveland. Increasing flow of spring water in the autumn. Monthly Weather Rev. 32, 176—177, 1904.

Sucht eine Erklärung zu geben für das Auftreten eines Herbstmaximums bei Quellen, worüber auf S. 23 der Monthly Weath. Rev. 32, eine kurze Notiz veröffentlicht war.

Ch. Rabot. Diminution de la nappe phréatique en Angleterre. La Géogr. 7, 576—577, 1903. Ref.: Bull. soc. belge de géol., de paléont. et d'hydrol. 17, Proc.-verb. 309—310, 1903/04.

Spring. Das Versickern meteorischen Wassers im Boden. Ann. d. géolog. Belg. 28, 29. Ref.: Naturw. Wochenschr. 1904, 557.

A. Voller. Das Grundwasser in Hamburg. Mit Berücksichtigung der Luftfeuchtigkeit, der Lufttemperatur, der Niederschlagsmengen und der Flußwasserstände. 11. Heft. Beobachtungen aus dem Jahre 1902. 4°. Hamburg, 1903.

Dasselbe 12. Heft, Beob. aus dem Jahre 1903. Hamburg, 1904.

Emil Zimmler. Studien über nordamerikanische Bewässerungsanlagen. Österr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 10, 40—48, 1904.

Enthält Angaben über den Wasserbedarf der hauptsächlichsten Kulturpflanzen, mit Unterscheidung der Jahreszeiten.

E. Zugmayer. Eine Reise durch Island im Jahre 1902.

Behandelt wird darin der gegenwärtige Zustand der isländischen Geysire. Ref.: Klein, Jahrb. d. Astron. u. Geophys. 15, 259—262, 1904.

United States Geological Survey, Water-Supply and Irrigations Papers, siehe auch, soweit hierher gehörig, unter Flüsse

---

2. Seen.

Chrystal. Some results in the Mathematical Theory of Seiches. Proc. Roy. Soc. Edinburgh 25, 328—336, 1904.

Der Aufsatz, der von der Theorie der Wellenbewegung ausgeht, setzt Seebecken von mathematisch einfacher Form voraus. Für ein Becken mit symmetrischem Längsschnitt von konkav-parabolischer Form ergeben sich für die Periode T_1 der Grundschwingung und die Perioden T_2, T_3... der Schwingungen nächst höherer Ordnung folgende Verhältnisse:

$$T_2 : T_1 = \sqrt{2} : \sqrt{6} = 0{,}574; \quad T_3 : T_1 = \sqrt{2} : \sqrt{12} = 0{,}4082;$$
$$T_4 : T_1 = \sqrt{2} : \sqrt{20} = 0{,}3162; \quad T_5 : T_1 = \sqrt{2} : \sqrt{30} = 0{,}2582$$

und allgemein: $T_\nu = \pi l : \sqrt{\nu(\nu+1)gh}$.

ANTON ENDRÖS. Seeschwankungen (seiches), beobachtet am Chiemsee. Traunstein, Druck von A. Miller u. Sohn, 1903.

Ein Auszug daraus ist:

ANT. ENDRÖS. Les seiches du Chiemsee. Arch. sc. phys. et nat. 109 [1], 290—299, 1904.

Da der See keine ausgeprägte Längsachse hat, ist das Phänomen der Seiches sehr verwickelt. Verf. fand insgesamt 12 Arten von Schwingungen, von denen die wichtigsten an kleinen Abbildungen des Sees veranschaulicht werden. Die Dauer der Hauptschwingung stimmt sehr gut mit der Rechnung nach der Formel von DU BOYS. Das Verhältnis von ihr zur binodalen Schwingung ist 1,48 : 1 und damit kleiner, als sonst bisher irgendwo beobachtet. Die binodale Schwingung ist aber wahrscheinlich als eine uninodale Schwingung in einem Teile des Sees zu betrachten. — Ein Sinken des Wassers vermindert die Schwingungsdauer, ebenso eine Bedeckung mit Eis. Bei weitem die meisten der stärkeren Schwankungen hingen mit einem plötzlichen Steigen des Luftdruckes zusammen, nur sehr wenige dagegen mit einem Fallen desselben. Die Wirkung der Winde als solcher war nahezu unmerklich.

ANTON ENDRÖS. Seiches kleiner Wasserbecken. Peterm. Mitteil. 50, 294—295, 1904.

Nach Untersuchungen an kleinen Wasserbecken in der Umgebung Traunsteins glaubt Verf. behaupten zu können, daß jedes (auch ein kleines) Becken seine Seiches hat. — Benutzt wurde ein einfaches, aber empfindliches Instrument für Augenbeobachtungen, ferner ein selbstschreibendes, das in der ZS. f. Instrkde. 24, 180, 1904 beschrieben ist.

WILHELM HALBFASS. Die Morphometrie der europäischen Seen. ZS. f. Erdk. Berlin 1903, 592—623, 706—729, 784—813; 1904, 204—223.

HALBFASS bietet hierin ein Verzeichnis der morphometrisch erforschten europäischen Seen, das folgende Angaben umfaßt: Namen, Meereshöhe, Areal, größte und mittlere Tiefe, Volumen, mittlere Böschung, Umfang und Umfangsentwickelung des Sees, ferner die Zahl der Lotungen überhaupt und für den Quadratkilometer, den Maßstab der veröffentlichten Tiefenkarten, eventuell auch den der Brouillonkarten, denen die morphometrischen Werte entnommen wurden, endlich das Jahr der Lotungen, sowie Verfasser und Ort der benutzten Veröffentlichung und sonst notwendige Bemerkungen.

Im allgemeinen sind die Seen von 1 qkm ab in das Verzeichnis aufgenommen worden. Im ganzen umfaßt letzteres 873 Seen, von denen (mit Einschluß des Nachtrages 1904, 208—210) 357 zu Deutschland gehören. Die benutzte Literatur ist außerordentlich weit verzweigt. Bei zahlreichen Seen in Deutschland, auch bei einigen in Österreich ist Halbfass selbst der Gewährsmann. Wo aber fremde Karten vorlagen, mußten die morphometrischen Werte doch größtenteils erst noch berechnet werden.

Mit Recht bemerkt Halbfass hierzu, daß diese ihre volle Bedeutung erst erlangen können, wenn die Lotungswasserstände auf einen seiner Höhenlage nach genau festgelegten Pegel bezogen werden, was jetzt so selten geschieht.

Die Erläuterungen zu den Tabellen enthalten auch eine kurze Übersicht über den Stand der Seenforschung in den einzelnen Ländern. — Am Schluß werden noch besonders zusammengestellt: 1. Die Seen, deren größte Tiefe 200 m übersteigt, 2. die Seen mit mindestens 100 m betragender durchschnittlicher Tiefe, 3. die Seen mit mehr als 1 cbkm Rauminhalt, 4. die Seen mit wenigstens 100 km Uferlänge und 5. die Seen mit besonders starker mittlerer Böschung.

Wilh. Halbfass. Weitere Beiträge zur Kenntnis der pommerschen Seen. Peterm. Mitteil. 50, 253—259, 1904.

Halbfass berichtet über die Fortschritte, welche die Erforschung der pommerschen Seen seit Abschluß seiner „Beiträge“ (Ergänzungsheft 136 zu Peterm. Mitteil.) teils durch ihn selbst, teils durch andere erfahren hat.

Wilh. Halbfass. Der tiefste See Ostpreußens. Globus 86, 187—188, 1904.

Dieser See ist der Wuchsnigsee im Kreise Mohrungen. Halbfass hat 100 Lotungen vorgenommen und die größte Tiefe zu 64, die mittlere zu 26 m, das Volumen also bei 120 ha Größe zu 31 Mill. Cubikmeter gefunden. Eine Tiefenkarte 1 : 25 000 ist beigefügt. Der größten Tiefe nach folgen in Norddeutschland einander, soweit jetzt bekannt ist, der Dratzigsee (83 m), Schaalsee im Lauenburgischen (70 m), Wuchsnigsee (64 m), Gr.-Plönersee (60,5 m). Nach der mittleren Tiefe wird die Reihe dagegen durch den Arendsee in der Altmark (29,7 m) eröffnet.

Wilh. Halbfass. Die Tieferlegung des Chiemsees. Globus 86, 241—245, 1904.

Enthält Angaben über Größe, Einzugsgebiet, Wasserstandsschwankungen, Zu- und Abflußmengen, sowie über das Aufspeicherungsvermögen des Sees.

W. HALBFASS. Der Frickenhäuser See in Unterfranken. Globus 86, 257—259, 1904.

Auch dieser See ist ein Einsturzbecken (vgl. diese Ber. 58 [3], 581, 1902). Seine Speisung erfolgt hauptsächlich durch starke Quellen. Die Volksmeinung von einem zeitweiligen Verschwinden des Sees erwies sich nicht als begründet. Beigefügt sind eine Tiefenkarte und einige morphometrische, physikalische und chemische Daten.

W. HALBFASS. Über das Verhältnis der Seenkunde zur allgemeinen Erdkunde. ZS. f. Gewässerk. 6, 278—292, 1904.

Gibt vorweg einen Überblick über den Umfang und die jetzige Pflege der Seenkunde und nimmt dann Stellung zur Behandlung des Themas durch ULE (Abh. Geogr. Ges. Wien 4, 1902), BRAUN (ZS. f. Gewässerk. 5, 1902/03 und Diss. „Ostpreußens Seen"), und HETTNER (Grundbegriffe usw., Geogr. ZS. 9, 1903). Eine Erwiderung gibt:

WILLI ULE. Bemerkungen zu dem Aufsatz von W. HALBFASS „Über das Verhältnis der Seenkunde zur allgemeinen Erdkunde". ZS. f. Gewässerk. 6, 384, 1904.

HALBFASS habe teils falsch gedeutet, teils entstellt. (In ZS. f. Gewässerk. 7, 40—41, 1905 beharrt HALBFASS jedoch bei seinen Ausführungen.)

A. v. KALECSINSKY. Über die Akkumulation der Sonnenwärme in verschiedenen Flüssigkeiten. Ann. d. Phys. (4) 14, 843—847, 1904.

Auch konzentrierte Lösungen von Bittersalz, Glaubersalz, Salmiak und Soda speichern die Sonnenwärme auf, wenn ihre Oberfläche mit Süßwasser oder einer verdünnten Lösung bedeckt ist. Auch das Süßwasser erwärmt sich, wenn auf ihm eine Schicht Petroleum oder Olivenöl schwimmt. — Warme Salzseen gibt es nicht bloß in Ungarn, sondern auch sonst zahlreich.

E. MACLAGAN-WEDDERBURN. Seiches observed in Loch Ness. Proc. Roy. Soc. Edinburgh 25, 25—26, 1904.

Es zeigten sich Seiches von 31,5, 15,3, 8,8 Minuten. Das Verhältnis zwischen uninodaler und binodaler Schwingung ist also

sehr bemerkenswert, da letztere sonst fast immer die Hälfte der uninodalen übertrifft. Die Hauptursache der Seiches bildeten anscheinend plötzliche Luftdruckschwankungen. Jedoch wird auch dem Winde eine Wirkung zugeschrieben, besonders betreffs der Schwingungen höherer Ordnung.

John Murray and Laurence Pullar. Bathymetrical Survey of Fresh-water Lochs of Scotland. Scot. Geogr. Mag. **19**, 449—479, 561—580; **20**, 1—46, 169—195, 235—247, 449—459, 628—640. Edinburgh, 1903 u. 1904.

Es wird zunächst ein Rückblick auf die früheren Untersuchungen an den schottischen Seen gegeben und danach das Programm für ihre Wiederaufnahme mitgeteilt. Dieses erstreckt sich auch auf die physikalischen und biologischen Verhältnisse der Seen. Es findet sich in den Artikeln demgemäß eine Reihe zusammenhängender und zu wissenschaftlicher Bearbeitung geeigneter Temperaturangaben, ebenso wie die Biologie und Geologie der Seebecken in besonderen Beiträgen behandelt werden. Die Hauptsache bilden aber morphometrische Betrachtungen, deren Hauptergebnisse sowohl in Tabellen, wie in einer größeren Anzahl von Karten dargestellt sind.

C. Wesenberg-Lund. A comparative Study of the Lakes of Scotland and Denmark. Proc. Roy. Soc. of Edinburgh **25**, 401—448, 1904.

Es handelt sich vorläufig erst um eine Vergleichung in größeren Zügen, bei der außer den geologischen und allgemein geographischen Verhältnissen besonders die in den Seen angesiedelten organischen Lebewesen berücksichtigt werden.

A. Woeikof. Les lacs du type polaire et les conditions de leur existence. Arch. sc. phys. et nat. **108** [2], 300—309, 1903.

Der Baikalsee gehört überraschenderweise dem polaren Typus an. Woeikof bespricht die Ursachen dieser Erscheinung, berührt dabei den Schutz, den eine Eisdecke den Seen gegen Wärmeverluste gewährt, vergleicht den Baikalsee mit anderen Seen und wirft eine Reihe wichtiger Fragen zur Thermik der Seen auf. Er findet: Eine größere Tiefe der Seen begünstigt, je nachdem das Klima kalt oder warm ist, die Ausbildung des polaren oder tropischen Typus, wogegen flache Seen mehr zum temperierten Typus neigen. Infolgedessen können bei gleichem Klima Seen eines

extremen Typus mit solchen des temperierten zusammen bestehen. Große Seen von dauernd polarem Typus gibt es wahrscheinlich außer dem Baikal nicht.

Literatur.

Ch. Alluaud. Ist auch der Viktoria Nyansa ein Reliktensee?
Ref. nach Bericht an die Pariser Geogr. Ges. im Globus 85, 84, 1904.

R. Amberg. Limnologische Untersuchungen des Vierwaldstättersees. Physikalischer Teil. I. Abt.: Optische und thermische Untersuchungen. Mitteil. naturf. Ges. Luzern, 1903/04, Heft 4. Luzern, 1904.

L. Berg. Hydrologische Untersuchungen im Aralsee im Sommer 1902 (russisch). Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 40, 1904, Lieferung III.

L. S. Berg. Erforschung des Balchaschsees in Russisch-Zentralasien. Ref. (nach Ber. in der russ. Geogr. Ges.) im Globus 85, 66—67, 1904.

— — Über den See Issyk-kul in dem russisch-zentralasiatischen Gebiete Semirjetschensk. Zemlevedenije 1904, Heft 1 u. 2. Ref.: Globus 86, 398, 1904.

E. Bourcart. L'eau des lacs alpines suisses. Arch. sc. phys. et nat. 109 [1], 169—185, 1904.
Es handelt sich hauptsächlich um Analysen. Die physikalischen Eigenschaften werden nur beiläufig erwähnt.

Bruyant. Seiches du lac Pavin. Revue d'Auvergne, März-April 1903. Ref.: Halbfass, ZS. f. Gewässerk. 6, 100, 1903/04.

C. V. Callegari. Mistpoeffers im Lago Torel (Südtirol). Riv. Geogr. Ital 11. Ref.: Halbfass, Globus 86, 192, 1904.
Unterirdischer Abfluß kann hier nicht Ursache des Geräusches sein.

Th. K. Drischenko. Die hydrographische Erforschung des Baikalsees. Isw. Kais. Russ. Ges. 38, 2, 228—271, 1902 (russisch). Ref.: Peterm. Mitteil. 50, Litber. 119—120, 1904.
Es handelt sich in erster Linie anscheinend um Festlegung der Lage, Form und Tiefen des Sees, sowie um dessen Bedeutung für den Verkehr.

F. A. Forel. Le Léman, Monographie limnologique, t. III, 2me livraison. Lausanne, F. Rouge, 1904.
Hiermit ist nun auch der dritte, biologische Band des Werkes abgeschlossen.

A. Gavazzi. Die Seen des Karstgebietes. Abh. geogr. Ges. Wien 5, 1903/04.

S. Grenander. Les variations annuelles de la température dans les lacs suédois. Bull. Geol. Inst. Upsala 6, 160—168, 1904.

Max Groll. Der Öschinensee im Berner Oberland. 8°. VI u. 78 S., 1 Tafel, 2 Karten. Bern, 1904.

Halbfass. Eine bemerkenswerte Verbesserung des Sarasinschen Limnimètre enregistreur portatif. Peterm. Mitteil. 50, 128—129, 1904.

L. Jacquot. Le vent et les vagues sur le Lac Léman. La Nature 32 [2], 206, 1904.

Einige wilde „Erfahrungssätze" aus Schifferkreisen.

K. S. Jelpatjewskij. Der See Kossogol. Zemlevědeniji 1903, Heft 4.

S. P. Perotoltschin. Der See Kossogol. Trudy d. Ges. d. Naturf. bei der Univ. Kasan 38, Heft 1 (beides russisch). Ref.: Globus 86, 379, 1904.

Keith Lucas. A bathymetrical Survey of the Lakes of New-Zeeland. Geogr. Journ., Mai—Juni, 1904. Ref.: Halbfass (mit Tabelle der hauptsächlichsten morphometrischen Werte), Peterm. Mitteil. 50, Litber. 143, 1904, ferner von demselben im Globus 86, 99, 1904.

H. G. Lyons. Die Wasserstandsänderungen des Viktoriasees während der Jahre 1896 bis 1902. Dritter Anhang z. Denkschr. d. General Survey Department of Egypt. Kairo, 1904. Ref.: Halbfass, Globus 86, 398, 1904.

Enthält Angaben über die Wasserstandsschwankungen, Verdunstungs- und Abflußmengen.

Neveu-Lemaire. Untersuchungen des Titicacasee und des Pooposees. La Géographie, Juni 1904. Ref.: Gravelius, ZS. f. Gewässerk. 6, 377—384, 1904 und Halbfass, Globus 86, 271, 1904.

Luigi Palazzo. La stazione limnologica di Bolsena. 8^0. 19 S., 1 Tafel. Roma, 1904. Ref.: R. T. Günther, Nature 70, 455—456, 1904.

Vorbericht über eine unlängst begonnene Erforschung des Lago di Bolsena. Die Ergebnisse stehen noch aus.

J. E. Talmage. Salt Lake Water. Scott. Geogr. Mag. 20, 424—427, 1904.

Betrifft die Analyse von Wasserproben, die dem Großen Salzsee bei seinem ganz ungewöhnlich niedrigen Stande im Herbst 1903 und, nachdem eine erhebliche Wasserzufuhr erfolgt war, im Sommer 1904 entnommen wurden.

A. Woeikof. Bemerkungen über die Temperatur russischer Flüsse und Seen. Met. ZS. 21, 564—565, 1904.

Woeikof gibt Ergänzungen zu seiner Abhandlung in Met. ZS. 14, 170—174, 1897.

Italien. Osservazioni idrometriche meridiane giornaliere per la provincia di Como. Rendic. R. Ist. Lombardo (2) 36, 37, 1904.

Für jeden Monat eine Tabelle des täglichen Wasserstandes des Lago Maggiore, Lago di Lugano, Lago di Como.

— Osservazioni termometriche del 1903 nel Lago di Como, stazione di Careno. Ebenda.

Laufende Temperaturtabellen.

Der Crater Lake im südoregonischen Kaskadengebirge. Ref.: Halbfass, Globus 86, 271, 1904.

Nach den 1901 vom Geolog. Survey gefundenen Temperaturen ist die vulkanische Tätigkeit des Berges als erloschen anzusehen.

Der unterirdische Abfluß des Säntisersees.

Ein solcher findet, wie die naturw. Ges. in St. Gallen unter Anwendung von Fluorescein festgestellt hat, durch den Mühlebach bei Sennwald zum Rheintale hin statt. Ref.: KLEIN, Jahrb. der Astron. u. Geophys. 15, 264, 1904. Globus 85, 36, 1904.

Die Austrocknung des Schirwasees. Nach der Miss.-ZS. Life and Work in British Central Africa in Globus 85, 36, 1904.

---

3. Flüsse.

H. L. ABBOT. Disposition of rainfall in the basin of the Chagres. Monthly Weather Rev. 32, 57—65, 1904.

Den Hauptinhalt der im Hinblick auf den Panamakanal ausgeführten Untersuchung bildet die Vergleichung der monatlichen Niederschlags- und Abflußmengen in den Gebietsabschnitten des Chagres. Der Quotient aus Abfluß durch Niederschlag zeigt eine sehr ausgeprägte jährliche Periode, in der die Grundwasserspeisung jedoch eine so große Rolle spielt, daß die Beträge teilweise rein fiktiv sind. Es wird auch (allerdings nach einem sehr einfachen Verfahren) versucht, die Abflußmengen in Oberflächen- und Grundwasserabfluß zu zerlegen.

BABINET. Situation actuelle des études et des annonces des crues dans les principaux bassins français. Ann. ponts et chauss. 1903, 2. Trim., 222—225.

Auf die Einzelheiten der Methoden geht der kurze Aufsatz nicht ein. Wichtig ist er dagegen durch die Hinweise auf die Literatur, die ein genaueres Studium der Entwickelung der Hochwasser-Forschung und -Vorhersage in Frankreich ermöglicht.

HANS BAUMEISTER. Der elektrische Wasserstands-Fernmeldeapparat bei den Wienfluß-Regulierungsanlagen in Hadersdorf-Weidlingau. ZS. d. österr. Ing.- u. Arch.-Ver. 56, 565—570, 1904.

Ein Stift, der sich in üblicher Weise mit dem Wasserspiegel auf- und abwärts bewegt, schleift an einer Walze, die sich um eine senkrechte Achse dreht. Der Mantel der Walze ist in eine Anzahl von Zonen geteilt, von denen jede einer bestimmten Wasserstandsspanne (hier teils 10, teils 20 cm) entspricht. Jede Zone ruft durch senkrechte Streifen, deren Breite und Anordnung von Zone zu Zone wechselt, eine ganz bestimmte Kontaktfolge hervor, wodurch an der Empfangsstelle eine der Morseschrift ähnliche Folge von Strichen und Punkten erzielt wird. Der Apparat kann also so viele verschiedene Wasserstände schreiben, wie die Walze Zonen trägt.

Jean Brunhes. Sur le sens de rotation des tourbillons d'eaux courantes dans l'Europe centrale. C. R. 138, 915—917, 1904.

Unter Ausscheidung der durch künstliche Einwirkungen hervorgerufenen Wirbel wurde für mehr als 90 Proz. eine Drehung im entgegengesetzten Sinne wie beim Uhrzeiger gefunden. Vermutet wird ein Zusammenhang mit der Erddrehung und der Wunsch nach Beobachtungen auf der südlichen Halbkugel geäußert, wo das Verhältnis umgekehrt sein müßte. Ausführlicher im folgenden Artikel:

Bernhard Brunhes und Jean Brunhes. Les analogies des tourbillons atmosphériques et des tourbillons des cours d'eau et la question de la déviation des rivières vers la droite. Ann. de Géogr. 13, 1—20, Paris, 1904.

Die Verff. suchen das „Baersche Gesetz", wonach die Flüsse auf der nördlichen Halbkugel infolge der ablenkenden Kraft der Erdrotation nach rechts gedrängt werden, zu klären und weiterzuführen. Sie beginnen hierzu mit einem Überblick über die wichtigsten Einwände gegen das Gesetz, die teils von geographisch-geologischer, teils von mathematischer Seite erhoben sind. Die wertvollen Literaturangaben in Pencks Morphologie der Erdoberfläche werden dabei von ihnen durch Hinweise auf Arbeiten der letzten Jahre ergänzt. In der erwähnten Form wird das „Gesetz" auch von den beiden Brunhes angezweifelt. Trotzdem erblicken sie in letzterem in gewissen Grenzen den Ausdruck eines Tatbestandes, den sie unter neuem Gesichtspunkte auffassen: Die Wirbel in den Wasserläufen Mitteleuropas sind meist gegen den Drehungssinn des Uhrzeigers gerichtet, und auf diese Weise überwiegen die Angriffe gegen die rechten Flußufer. Allerdings gilt dies weder von den Gebirgs-, noch von den Mündungs-, sondern nur von den mittleren Strecken der Flüsse, weil unter den gewöhnlichen Verhältnissen nur an diesen die Erdrotation für die Drehungsrichtung der Wirbel bestimmend werden kann. Die näheren Betrachtungen hierüber erstrecken sich auf die Mechanik der Luft- und der Wasserwirbel.

T. Christen. Neue Belege zu der Geschwindigkeitsparabel 8. Ordnung. ZS. f. Gewässerk. 6, 175—186, 1904.

Christen belegt seine Geschwindigkeitsformel $u = C\sqrt[8]{h}$ mit Versuchsreihen von Bazin und Freeman, die ihm bei der Abfassung seines Buches „Das Gesetz der Translatation des Wassers in regelmäßigen Kanälen, Flüssen und Röhren" (Leipzig, Engel-

mann, 1903) noch nicht bekannt waren. Am Schlusse gibt er allgemeine Gesichtspunkte für die Kritik der Geschwindigkeitsformeln und fordert, wie Gravelius, den Weg des planvoll vorbereiteten, alle zufälligen Störungen aus dem Wege räumenden Experimentes, um die physikalische Gewässerkunde auf die Höhe der übrigen Zweige der Physik zu bringen.

Delemer. Étude sur les crues de l'Ardèche. Ann. ponts et chauss. 1904, 2. Trim., 130—216.

Die Ardèche ist ein völlig wildbachartiger Fluß: nur 120 km lang, hat sie 1250 m Gefälle. Bei wolkenbruchartigen Regen, die besonders von Mitte September bis Mitte Oktober vorkommen, trifft der Flutscheitel schon nach zwölf Stunden an der Flußmündung ein. Die Abflußmenge ist bei Vallon schon auf 7500 cbm/sec gestiegen, andererseits Monate lang nur gleich 2,5 cbm/sec gewesen. Regentage gibt es nämlich im Durchschnitt nur 70 bis 80 jährlich, so daß der Boden meist trocken ist und die Verdunstung etwa auf 20 Proz. der Regenmenge beschränkt bleibt. Bei den ganz starken Regen ist die Verdunstung nach der vorliegenden Untersuchung trotz der gewaltigen Abflußmassen größer, bei Regen, die nur kleinere Anschwellungen ergeben, kleiner als durchschnittlich.

Im einzelnen werden untersucht: 1. die Fortpflanzung der Flutwellen in dem schluchtartigen Engtale des Unterlaufes von Vallon bis St.-Martin; 2. die Beziehungen zwischen den Flutwellen der Zubringer und denen der unteren Ardèche; 3. die Beziehungen zwischen den Regenfällen und den Flutwellen. Bei 1. ist die Grundlage und Durchführung der Betrachtung streng theoretisch. Es ergibt sich, daß die Flutwelle am Endpunkte der Strecke von gleicher zeitlicher Länge ist wie am Anfang, die Abflußmenge im Flutscheitel dabei durchweg die gleiche ist, der Flutscheitel aber näher an den Beginn der Erhebung rückt. In 2. wird versucht, die Flutwellen der unteren Ardèche nach Erhebungs- oder Abflußbeträgen linear aus den Zubringern zusammenzusetzen. Die Ermittelung zu 3. wird für die einzelnen Gebietsteile gesondert und überall bis zur Gewinnung bestimmter Zahlenwerte (für die Dauer bis zum Eintritt des Scheitels, das Maß der Versickerung, der Verdunstung, der Anschwellungshöhen usw.) geführt. Auch die Anwendung auf die Hochwasservorhersage wird skizziert.

J. Epper. Gutachten über die Wasserverhältnisse des Etzelwerk-Projektes, erstattet an die Etzelwerk-Kommission. 40 S. 2 Taf. Zürich, Druck von Aschmann u. Schaller, 1904.

Für den Wasserhaushalt einer an der Sihl, einem Nebenflusse der Limmat, bei Untersiten geplanten Talsperre werden die Niederschlags-, Abfluß-, Verdunstungs- und Versickerungs-, sowie die Aufspeicherungs- und Abgabemengen überschlagen, allerdings auf Grund teilweise recht unsicherer Ermittelungen. Die folgende Tabelle enthält unter a) die mittleren Wassermengen der Sihl, unter b) die entsprechenden Abflußzahlen pro Quadratkilometer; die Jahre zählen von November bis Oktober:

	bei Untersiten (156,7 qkm)			bei Sihlbrugg (292,9 qkm)			
	1902	1903	1904	1901	1902	1903	1904
a)	6,7	6,0	6,4 cbm/sec	14,7	13,8	12,3	12,7 cbm/sec
b)	43	38	41 l/qkm	50	47	42	43 l/qkm.

Wenn die Niederschlagsmengen von Einsiedeln die durchschnittliche Höhe des Niederschlages für das ganze Gebiet bis Untersiten darstellten, so ergäbe sich das Verhältnis zwischen Abfluß und Niederschlag dieses Gebietes für 1902, 1903, 1904 zu 83,3, 81,2, 79,9 Proz. Wahrscheinlich ist es aber kleiner, weil der größte Teil des Gebietes beträchtlich höher als Einsiedeln liegt, also mehr Niederschlag haben wird. Die Jahresmengen des letzteren waren ungewöhnlich klein 1861, 1870, 1881, 1884, 1887, 1893, groß aber 1860, 1867, 1877, 1882, 1896, 1897, 1898. Auch die Zeiten besonderer Trockenheit oder übermäßiger Regengüsse werden mitgeteilt.

Filippo Eredia. Sulla previsione delle piene dei fiume in Sicilia. Atti d. R. Acad. Lincei (5) **13**, 707—713, 1904.

Die Methode der gleichwertigen Wasserstände reicht zur Vorhersage der sehr stürmischen Hochwasser der Flüsse Siziliens nicht aus. Verf. erörtert deshalb die für starke Regen typische Luftdruckverteilung, fordert aber vor näherem Eingehen darauf die Aufstellung von mehr Regenmessern.

Edward A. Evanns. A brief discussion of conditions contributing to freshets in the James River watershed. Monthly Weather Rev. **32**, 67—70, 1904.

Betrifft das Problem, zwischen den Niederschlagsmengen und Hochwasserständen Beziehungen herzuleiten. Diese sind so verwickelt, weil außer den immer gleichen Bedingungen (Beschaffenheit des Gebietes usw.) die von Fall zu Fall veränderliche Temperatur und Feuchtigkeit des Bodens und der Luft dabei mitwirkt. Die Seltenheit größerer Sommerhochfluten wird weniger auf die

lokale Beschränkung der Sommerregen als auf die starke Verdunstung zurückgeführt. Am Schlusse Einzelfälle mit Zahlenangaben.

Karl Fischer. Entstehung und Verlauf des Oderhochwassers im Juli 1903. Geogr. ZS. 10, 316—332, 1904.

Zunächst wird das Verhältnis zwischen Sommer- und Winterhochwassern erörtert. Für dessen Verschiedenheit in Ost- und Westdeutschland bietet weder der jährliche Gang des Niederschlages, noch die Luftdruckverteilung eine ausreichende Erklärung. Hingewiesen wird sodann auf die Bedeutung der Zugstraße Vb für die Hochwasser der östlichen Ströme Deutschlands und dabei die Schwierigkeit einer Hochwasservorhersage auf meteorologischer Grundlage betont. Nach kurzer Vergleichung der Sommerhochwasser von 1813, 1854 und 1903 gibt der Aufsatz sodann eine Skizze von der Wetterlage und den Niederschlägen beim Hochwasser von 1903 und schließlich vom Verlaufe dieses Hochwassers.

Karl Fischer. Bemerkungen zu dem Aufsatze über die mittlere Abflußmenge in Heft 9, Jahrg. 1904 der österr. Wochenschr. f. d. öff. Baudienst. Österr. Wochenschr. f. d. öff. Baudienst 10, Heft 21, 1904.

Wenn die Abflußmengen durchweg stärker anwachsen als die Wasserstände, so läßt sich allgemein zeigen und ist bereits gezeigt worden, daß die mittlere Abflußmenge größer ist als die Abflußmenge bei Mittelwasser. Die vom österreichischen hydrographischen Zentralbureau (s. unten bei „Österreich“) abgeleitete Formel hierfür ist nur ein Sonderfall der von Fischer benutzten Reihenentwickelung. Bindemann hat ein noch allgemeineres graphisch-analytisches Verfahren benutzt. (Vgl. Zentralbl. der Bauverw. 1898, 638—639 und 1901, 273—275.)

Philipp Forchheimer. Wasserbewegung in Wanderwellen. Wien. Ber. 112 [2a], 1903. ZS. f. Gewässerk. 6, 321—339, 1904.

Ein Gerinne kann durchweg gleiches Gefälle und gleichen Querschnitt haben, und doch kann sich der Abfluß in ihm auch bei stationärer Zuströmung mit Wellenbewegungen vollziehen. Für die Gestaltung derselben erachtet Verf. zwei einander entgegenwirkende Umstände maßgebend: Einerseits sei im Wellenberge die Wassertiefe z und damit auch die sich wie $\sqrt{z}$ ändernde Strömungsgeschwindigkeit v größer als im Wellentale, andererseits aber das Gefälle oberhalb des Wellenberges kleiner als unterhalb von ihm,

wodurch mehr Wasser zur Bergmitte hin als von ihr fortlaufe. In tiefen Gerinnen mit mäßigem Gefälle verschwinden infolgedessen die Wellen, in flachen mit starkem Gefälle prägen sie sich immer mehr aus. Wichtige Folgerungen für die Art der Bewegung, insbesondere für die Beziehung zwischen v und der Wellengeschwindigkeit w ergaben sich aus der Konstanz des Produktes $z(w - v)$. Allgemein ist w größer als v und die Bewegung erfolgt stoß- oder schußweise. Angefügt sind Anweisungen für die Erzeugung derartiger Wellen und Beispiele für ihr Auftreten in natürlichen Wasserläufen.

H. C. Frankenfield. The floods of the spring of 1903, in the Mississippi watershed. U. S. Dep. of Agric., Weather Bur., Bull. M. Washington, 1904.

Behandelt die Hochwasser des Ohio und unteren Mississippi vom März/April 1903 und das des mittleren Mississippi und unteren Missouri vom Mai/Juni 1903. Im ganzen ist die Darstellung mehr eine äußere Beschreibung als eine hydrologische Entwickelung des Verlaufes der Hochfluten. — Am Mississippi hat der Wasserstand infolge der neuerdings erfolgten Eindeichungen teilweise eine Höhe erlangt wie niemals zuvor.

Emil Grohmann. Die Wasserversorgung des Donau-Oder-Kanals. ZS. d. österr. Ing.- u. Arch.-Ver. 56, 97—108, 113—128, 1904.

Wegen der Frage der Wasserversorgung der Gebirgsstrecke des Kanals ist für die Wsetiner Beczwa bis Wsetin das Verhältnis zwischen Abfluß und Niederschlag ermittelt worden, und zwar für 1896 bis 1902. Die Niederschlags- und Abflußhöhen der einzelnen Monate werden mitgeteilt.

Der Verlust durch Verdunstung ist nach den Beobachtungen im Bevertale bemessen. Dortige Messung so: Wasserbehälter von 1 qm Fläche genommen, darüber in etwa 15 cm Abstand eine Glasplatte gelegt, die dem Winde gestattete, über die Wasserfläche zu streichen, den Sonnenschein nicht behinderte, den Regen aber abhielt. Der Behälter wurde nach jeder Messung wieder mit Wasser gefüllt. Die so ermittelten Verdunstungshöhen pro Monat betrugen (in Millimeter):

Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
33	10	27	30	60	97	134	154	168	135	102	75

Winter	Sommer	Jahr
257	768	1025

S. HAJÓS. Über die Umlaufswerte hydrometrischer Flügel. (Ungarisch.) PÉCH, Vízrajzi Évkönyvek (Hydrogr. Jahrbücher) 11 (1900). Budapest, 1902. Ref.: KARL GRÜNHUT. Wasserbau in Ungarn. Österr. Wochenschr. f. d. öff. Baudienst 10, 601—605, 1904.

HAJÓS geht aus von den verschiedenartigen Abweichungen der Flügelgleichungslinie von der Geraden und betrachtet dann einzeln die Verluste an Umdrehungsgeschwindigkeit, die durch die Reibungen, durch die Seitendrucke und durch die vom Flügel hervorgerufene Wasseranstauung bewirkt werden. Dabei ergibt sich unter anderem, daß die doppelte Krümmung des unteren Stückes der Flügelgleichungslinie allein durch die Kräfte der Adhäsion und der Anziehung der Flüssigkeitsmoleküle bedingt, von der Konstruktion des Flügels aber ganz unabhängig ist. Auch die übrigen Ergebnisse sind sehr beachtenswert.

S. HAJÓS. Neues Verfahren zur Messung kleiner Wassergeschwindigkeiten. Zentralbl. d. Bauverw. 24, 281—283, 1904.

Zur Messung dienen Kugeln, deren spezifisches Gewicht je nach der Strömungsgeschwindigkeit auf langsameren oder schnelleren Auftrieb bemessen ist. Aus Auftriebszeit und Auftriebsweg (wagerechter Abstand zwischen dem Ausgangspunkte an der Sohle und dem Punkte des Auftauchens) ergibt sich die mittlere Geschwindigkeit in der Vertikalen. Die Schwierigkeit, den Ausgangspunkt genau festzulegen und außer den Wegen auch die Zeiten zu messen, läßt sich durch gleichzeitige Aussendung je zweier gleich großer Kugeln verschiedenen Gewichtes umgehen.

J[ULIUS] H[ANN]. G. GREIM. Temperatur und Wasserführung eines Gletscherbaches im Paznaun in Tirol. Met. ZS. 21, 86—88, 1904.

In seinen „Studien aus dem Paznaun“ (GERLANDS Beiträge zur Geophysik 5, Heft 4, Leipzig, 1903) hat GREIM die Abflußverhältnisse des Jambaches näher untersucht. HANN berichtet über die Hauptergebnisse, erhebt aber mehrere Einwände.

HERMANN KELLER. Die Hochwassererscheinungen in den deutschen Strömen. Ein bei der Naturforscherversammlung zu Kassel am 22. Sept. 1903 gehaltener Vortrag nebst erläuternden und begründenden Anmerkungen. 8°. VIII u. 104 S. Jena, H. Costenoble, 1904.

Trotz des geringen Umfanges des Buches werden darin die mannigfachsten, bei der Untersuchung von Hochwassern auftretenden Fragen behandelt: die Verflachung der Flutwellen durch Ausuferung,

ihre Dehnung durch seitliche Zufuhr, die Zunahme der sekundlichen Größtmenge von oben nach unten, der stellenweise eine Verminderung durch Einströmen in die Mündungsbecken von Nebenflüssen gegenüber steht, die Fortschrittsgeschwindigkeit des Flutscheitels und ihre Beziehung zur Strömungsgeschwindigkeit des Wassers, die jahreszeitliche Verteilung der Hochfluten und ihre Änderung von den oberen nach den unteren Strecken, die gleichzeitige Ausdehnung der Hochwasser auf mehrere Stromgebiete, die Gesamtwassermasse der Flutwellen und ihr Verhältnis zur Jahresabflußmasse und zur Gesamtmasse der Niederschläge. Eine Reihe dieser Abschnitte nötigt dazu, auf die Eigenart des ganzen Abflußvorganges überhaupt einzugehen, und so behandelt die Schrift auch die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge, die Wasserstandsbewegung im Kreislaufe des Jahres, sowie das Verhältnis zwischen Niederschlag und Abfluß, wobei für die Aufstellung der Jahreskurve eine etwas andere Art der Berechnung vorgeschlagen wird, als man gewöhnlich findet. Die Darstellung hat stets die Verhältnisse bestimmter, namentlich deutscher Flüsse im Auge und bringt auch eine Übersicht über deren Eisverhältnisse. Eingeleitet wird die Schrift durch eine kurze Darstellung des Verlaufes des Oderhochwassers vom Juli 1903.

H. Keller. Die Vorflutregelung und Abwässereinigung im Emschergebiete. Zentralbl. d. Bauverw. 24, 127—130, 1904.

Enthält Angaben über die Wasserführung der Emscher sowohl im Mittel, wie bei Niedrig- und bei Hochwasser. Für das Gebiet bis Zeche Prosper (714 qkm) belief sich der Abfluß 1895/1903 im Sommer durchschnittlich auf 33,2 Proz., im Winter auf 73,5 Proz., im ganzen auf 51,1 Proz. des Niederschlages. Hierbei ist aber zu berücksichtigen, daß die Emscher durch Förderung der Grubenwässer und durch Zuleitung aus dem Ruhrgebiete eine ungewöhnlich reiche Niedrigwasserspeisung hat.

F. Kreuter. Untersuchung über die natürliche Gleichgewichtsform beweglicher Flußbetten und die naturgemäße Herstellung künstlicher Uferböschungen. ZS. d. österr. Ing.- u. Arch.-Ver. 56, 670—672, 1904.

Anknüpfend an seine Ausführungen im Handbuch d. Ingenieur-Wissensch., 3. Bd. der 3. Aufl., Kap. XI, S. 171 setzt Verf. die Gestalt der Flußbetten zur Schleppkraft in Beziehung. Die natürliche Gleichgewichtsform eines Uferprofiles in schleppbarem Erdreich müsse

eine Kurve sein, die an der Sohle eine wagerechte Berührende habe, während am Wasserspiegel deren Neigung dem Grenzwinkel gleich sei, d. i. dem Winkel, bei dem eine künstliche Böschung soeben noch stehen bleibt. Diesem Gesetze kann durch einen gebrochenen Linienzug entsprochen werden, für dessen Eckpunkte eine einfache Formel mitgeteilt wird.

VALENTIN LAPAINE. Hydrographisches von der Save. Österreich. Wochenschr. f. d. öff. Baudienst 10, 351—354, 1904.

Anknüpfend an die geologische Vergangenheit, in welcher der Wasserspiegel an den obersten Katarakten des Eisernen Tores noch etwa 30 m höher als jetzt war und das Wasser im Donaubecken mit dem vom Savebecken vermutlich einen See bildete, skizziert LAPAINE die Entwickelung des jetzigen Zustandes der Save. Er betrachtet alsdann das Abwärtswandern der flachen und die natürlichen Abbauungen der rückläufigen Serpentinen. Der Uferabbruch erstreckt sich nach seiner Meinung nicht auf die ganze Konkave und die Auflandung nicht auf die ganze Konvexe, sondern der Abbruch reicht vom Scheitel des konkaven bis zum Scheitel des konvexen Ufers, die Anlandung von da bis zum nächsten Scheitel.

VALENTIN LEPAINE. Zur Schiffbarmachung der Save bei Niedrigwasser. Österr. Wochenschr. f. d. öff. Baudienst 10, 743—746, 1904.

Gelangt zu dem Ergebnis, daß sich die größten Sohlenerhebungen an den Scheiteln der Serpentinen und die größten Sohlensenkungen an den Enden derselben finden. Die Erklärung wird darin gesehen, daß unterhalb der einzelnen Scheitel eine Wirbelbildung beginnt, die ihre größte Stärke am Übergange aus der Krümmung in die nächste erreicht, so daß hier auch die größten Tiefen erzeugt werden.

GEORGES LEMOINE. Études et données sur l'hydrographie générale de la France au point de vue d'annonce des crues. 1. fasc.: Région de Sud-ouest. Bassins de la Garonne et de l'Adour. 4°. 161 S. Paris, Impr. Nationale, 1902.

Nachträglich sei jetzt nur darauf hingewiesen, daß LEMOINES Untersuchungen auf dem Gebiete der Hochwasservorhersage mit zu den bedeutsamsten zählen. Weitere wertvolle Literaturangaben finden sich in dem oben angezeigten Aufsatze von BABINET.

Fritz Loos. Zur Hydrographie des Westerwaldes. Dissert. Gießen, 1904.

Die Abhandlung ist vorwiegend eine geologisch-beschreibende; auf den Abflußvorgang erstreckt sie sich nicht. — Unter Anlehnung hauptsächlich an Lepsius' Geologie von Deutschland und Philippsons Untersuchungen über Wasserscheiden erfolgt zunächst eine Betrachtung des Verlaufes und der Beschaffenheit der Wasserscheiden, die vorherrschend konvex sind, dann eine solche der Täler, deren Formen zu den Gesteinsarten in enger Beziehung stehen. Beigefügt sind Tabellen der Gefällswerte, der Flächengrößen der einzelnen Flußgebiete, der Fluß- und Anordnungsdichte, der Stromentwickelung, sowie neun Profiltafeln und eine hydrographische Karte.

Edmond Maillet. Sur les décrues des rivières. C. R. 138, 1030—1032, 1904.

Es handelt sich um die Aufstellung von Formeln für das Sinken der Wasserführung nach Beendigung der Niederschläge. Für die zur Probe herangezogenen Pegelstellen des Seinegebietes wird eine Exponentialfunktion als geeignet gefunden. Für die Werte der Konstanten sind dabei jedoch verschiedene Arten von Witterungs- und Abflußzuständen zu unterscheiden. — Ähnlich ist vorgegangen Gaudenzio Fantoli (Pseudonym: Montanus) in Sul regime idraulico dei laghi (Mailand, U. Hoepli, 1897).

E. Maillet. Sur la crue de la Seine en février 1904. Annu. Soc. mét. de France 52, 79—81, 1904.

Seit Februar 1897 war dies die größte Hochflut der Seine. Im ganzen war jedoch die Zeitspanne 1898—1904 ähnlich frei von größeren Hochwassern, wie sonst seit 1732 nur 1890—1895. Die neueren Untersuchungen von Babinet und Maillet über die Beziehungen zwischen den Anschwellungen zu Chalifert, Bray, Montereau, Melun, Nemours haben zu einer so befriedigenden Modifikation der von Belgrand und Lemoine aufgestellten Formeln geführt, daß die Höchststände bis auf Fehler von $\pm 0{,}10$ m vorausgesagt werden konnten.

Edmond Maillet. Résumé des observations centralisées par le service hydrométrique du bassin de la Seine en 1904. Annu. soc. mét. de France 52, 33—47, 1904.

— — Dasselbe für 1903. Ebenda 52, 249—261, 1904.

Die Übersicht erstreckt sich sowohl auf das Verhalten der Niederschläge, wie das der Gewässer, unter Vergleichung mit früheren Jahren. Insbesondere werden die stärkeren Niederschläge und die bemerkenswerteren Anschwellungen hervorgehoben, wobei auch die Abweichungen zwischen vorhergesagten und eingetretenen Flutscheitelhöhen mitgeteilt werden. Beigefügt sind Tabellen der mittleren monatlichen Wassermengen der Quellen von Cérilly und Armentières.

Ed. Maillet. Sur certains phénomènes hydrauliques et, en particulier, celui de Maitrot de Varennes. Annu. soc. mét. de France 52, 225—229, 1904.

Unter Anknüpfung an Maîtrots Beobachtungen an der Brücke Pont-Neuf in Toulouse werden Beispiele eines ungewöhnlich großen Brückenstaus bei Hochwasser angeführt, womit einige Angaben über die Strömungsgeschwindigkeit verbunden werden.

Edmond Maillet. Sur la durée de propagation des maxima des crues dans le bassin de la Seine. Annu. soc. mét. de France 52, 229—233, 1904.

Im Manuel hydrologique du bassin de la Seine sind die Fortpflanzungszeiten der Flutscheitel ohne Abstufung nach der Höhe der letzteren veröffentlicht. Maillet hat ihre Abhängigkeit von der Höhe untersucht. Er findet große Verschiedenheiten zwischen oberen und unteren Flußstrecken, nicht ausufernden und ausufernden Anschwellungen. Bei Flutwellen innerhalb des Stromschlauches findet er die Fortpflanzungsgeschwindigkeit, entgegen der Theorie, nicht immer mit der Höhe wachsen. Die Scheitel der mit Überschwemmungen verbundenen Hochfluten schreiten dagegen am Loing, an der Marne (von Damery bis Chalifert) und an der oberen Seine um so rascher fort, je höher sie sind. — Angefügt sind einige neue Formeln für die Vorhersage der Höhe der Anschwellungen, und zwar teils nach gleichwertigen Wasserständen, teils nach Wasserstandsschwankungen.

E. Oppokow. Zur Frage der vieljährigen Abflußschwankungen in den Bassins großer Flüsse, im Zusammenhange mit dem Gange der meteorologischen Elemente. III. Über Aufspeicherung und Konsum der Feuchtigkeit im Bassin des oberen Dnepr. IV. Nachtrag: Niederschlags- und Abflußschwankungen im Flußgebiete der Saale. ZS. f. Gewässerk. 6, 156—175, 1904.

Die Differenz zwischen Niederschlag und Abfluß kann nur im langjährigen Durchschnitt als der Verlust gelten, der durch Verdunstung und unterirdische Abgabe nach außen erfolgt. Von einem Jahre zum anderen, ebenso innerhalb des Jahres ist dagegen auch mit Aufspeicherung und Konsum zu rechnen. Für dürre Jahre nach nassen findet nach Oppokow ein recht erheblicher Konsum aus den aufgespeicherten Vorräten statt. Für den Kreislauf des Jahres leitet er Aufspeicherung und Konsum in derselben Weise ab wie Penck für Böhmen, wobei sich im Mittel aus 1877/91 eine Aufspeicherung nicht nur für die Herbst- und Wintermonate, sondern auch für Juli und August, in schwachem Maße auch für September ergibt. Bei 1895/1900 zeigt der August dagegen einen starken Konsum. Zur näheren Klarlegung dieser Abweichung hat Oppokow die Betrachtung auch für je sechs aufeinander folgende Jahre 1878/84, 1879/85 . . . durchgeführt, mit dem Ergebnis, daß die Schwankungen, denen Aufspeicherung und Konsum im oberen Dneprgebiete unterliegen, von entsprechenden Schwankungen der Niederschläge und in den drei Monaten des Sommerabflusses auch von den Temperaturverhältnissen abhängen.

Gegen Ule wendet Oppokow hauptsächlich ein, daß er die Aufspeicherung von Feuchtigkeit im Flußbecken unterschätze. Zuvor bemerkt er, daß die Verhältniszahlen der Niederschläge und des Abflusses am oberen Dnepr fast genau denen entsprechen, die Ule für das gebirgige Mitteleuropa gefunden hat. Mit Penck hält Oppokow den Abfluß in erster Linie für einen klimatischen Prozeß, so daß sich oft bei sonst ganz verschiedener Beschaffenheit Gleichheit der Abflußverhältniszahlen ergebe.

Jos. Péch. Über den Einfluß der Regulierung von Donau und March auf die Wasserstände der Donau in Preßburg. (Ungarisch.) Vízrajzi Évkönyvek (Hydrographische Jahrbücher) 11 (1900). Budapest, 1902. Ref.: Karl Grünhut. Wasserbau in Ungarn. Österreich. Wochenschr. f. d. öff. Baudienst 10, 605—607, 1904.

Enthält eine Betrachtung, wie die Flutwellen der Donau bei Preßburg sich nach Höhe und Zeit aus denen der Donau bei Stein und der March bei Hohenau zusammensetzen. Die Methode ist nicht neu, ihre Anwendung aber beachtenswert.

Karl Prohaska. Das Hochwasser vom 13. zum 14. September in den Ostalpen. Met. ZS. 21, 153—162, 1904.

Sehr bedeutsam, namentlich im Zusammenhang mit den früheren Abhandlungen des Verf., aber rein meteorologisch, so daß nähere Angaben an dieser Stelle nicht am Platze wären.

Paul Schreiber. Über die Beziehungen zwischen dem Niederschlag und der Wasserführung der Flüsse in Mitteleuropa. Met. ZS. 21, 441—452, 1904.

Wendet sich scharf gegen Ules in diesen Ber. 59 [3], 499, 1903 angezeigte Untersuchung. Ule gehe in mathematisch unzulässiger Weise vor und seine Endformel erweise sich auch durch die aus ihr zu ziehenden Folgerungen als unannehmbar. Nur eine Kurvenschar könne die gesuchte Beziehung darstellen, und zwar scheine sich am besten dazu die Exponentialfunktion zu eignen. Die darin auftretenden Konstanten sucht Schreiber aus einer größeren Reihe bisher ermittelter Niederschlags- und Abflußhöhen zu bestimmen. (Ule erwidert in Met. ZS. 22, 282—284, 1905.)

Willi Ule. Zur Frage der vieljährigen Abflußschwankungen in den Bassins großer Flüsse. ZS. f. Gewässerk. 6, 292—294, 1904.

Ule hält die gegen seine Untersuchung über Niederschlag und Abfluß in Mitteleuropa von Oppokow (s. oben) erhobenen Bedenken für unzutreffend.

Es folgt die sehr ausführliche Erwiderung:

E. Oppokow. Zur Frage der vieljährigen Abflußschwankungen in den Bassins großer Flüsse. ZS. f. Gewässerk. 6, 354—364, 1904.

Es sei völlig ausgeschlossen, daß für das mitteleuropäische Flachland eine Abflußkurve existiere, die größere Abflußmengen ergebe als für das Gebirgsland. Am oberen Dnepr sei klar nachzuweisen, wie durch das flache Relief des Gebietes und die Pflanzendecke (darunter Wälder und Moore) der Abfluß verringert werde. Oppokow entwickelt ferner noch einmal, was er unter Feuchtigkeitsaufspeicherung und -verbrauch versteht und betont, daß dies etwas ganz anderes sei als bei Ule, wodurch dessen Erwiderung großenteils nichtig werde.

W. Ule, W. Halbfass. Niederschlag und Abfluß in Mitteleuropa. Peterm. Mitteil. 50, 104—105, 1904.

Eine Polemik über Ules Untersuchung. Vgl. Anzeige in diesen Ber. 59 [3], 499, 1903.

Carlo Valentini. La previsione delle piene del Po. Ing. d. Gen. civ. 1903. Ref.: Österr. Wochenschr. f. d. öff. Baudienst 10, 31, 1904.

Vorhersage nach der Methode der gleichwertigen Wasserstände.

Percival C. Waite. The annual rise and fall of the Nile. Scott. Geogr. Mag. 20, 474—489, 543—544, Edinburgh, 1904.

Die einzelnen Strecken des Nil vom Kagera-Nil bis zum Nildelta, ebenso einige der wichtigeren Zuflüsse des Stromes und die seinem Gewässernetze angehörenden bemerkenswerteren Seen werden kurz beschrieben und dabei Angaben über die Schwankungen der Wasserstände und Wassermengen, über die Fortpflanzung der Hochfluten und dergleichen gemacht. Meist beschränken sich die Angaben über den Abflußvorgang auf wenige Zahlen. An längeren Reihen sind hervorzuheben: die aus 1896/1900 abgeleiteten Monatsmittel des Wasserstandes für drei Punkte am Viktoria-See, der höchste und der niedrigste Jahreswasserstand des Nil bei Assuan von 1871 bis 1900, die aus diesen 30 Jahren abgeleitete jährliche Periode des Nilwasserstandes bei Assuan, der höchste und der niedrigste Jahreswasserstand des Nil an dem alten, merkwürdig geteilten Pegel auf Rodah (bei Kairo) von 1841 bis 1900. Vermutet wird ein Zusammenhang mit der Sonnenfleckenperiode. (Einen Auszug gibt auch Hann in Met. ZS. 21, 572—573, 1904. Vgl. auch Willcocks, unter Literatur.)

William Willcocks. The restoration of the ancient irrigation works on the Tigris or the recreation of Chaldäa. 8°. 71 S. mit 2 Anhg. u. 10 Taf. Kairo, National Printing Department, 1903. Übersetzt (mit Zusätzen) von Ed. Hahn im „Tropenpflanzer" 9, Nr. 2, 1905.

Den Verfall der Ländereien im höheren Teile des Tigrisdeltas führt Willcocks darauf zurück, daß der Hauptstrom des Tigris sein Bett verließ, dem verstopften und verkommenen Bette des Nahrwan-Kanals folgte und sich ein neues Bett im rechten Winkel zum alten Stromlaufe grub. Im unteren Teile des Deltas kam der Niedergang dagegen mehr durch Mißwirtschaft. Ein Plan zur Wiedererweckung der alten Blüte Chaldäas wird skizziert.

Bayern. Jahrbuch des Hydrotechnischen Bureaus, Abteilung der Obersten Baubehörde im kgl. Staatsministerium d. Innern. 5. 4°. München, 1904.

Zur leichteren Übersicht ist das Jahrbuch jetzt getrennt in Teil I mit den täglichen Niederschlags- und Wasserstandsbeobachtungen und Teil II mit den Monats- und Jahresergebnissen, wobei letztere auch mit den mehrjährigen Durchschnittswerten ver-

glichen werden. Teil II enthält auch eine Tabelle der 1903 ausgeführten Wassermengenmessungen, sowie eine solche der „Wasserspenden“ (Abflußzahlen pro Quadratkilometer) für die charakteristischen Wasserstände von 1903, unter Beifügung der kleinsten und größten bisher überhaupt ermittelten Abflußzahlen.

Norddeutschland siehe Preußen.

Österreich, Hydrographisches Zentralbureau. Das Längenprofil des österreichischen Donaustromes nach dem Stande vom Jahre 1904. Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Heft 8. 4°. 21 S. 1 Taf. Wien, in Komm. bei W. Braumüller, 1904.

In der Tafel und teilweise auch in den Tabellen sind unter anderem verzeichnet: die Uferlinie, die Festpunkte am Strome, die Pegel (mit besonderer Hervorhebung der selbstzeichnenden), das theoretische Nullwasser, d. i. die „ideale“ Gefällslinie des in praktischer Hinsicht vielfach wichtigen Wasserstandes, der dem Pegelnullpunkte an der Kronprinz-Rudolfs- (Reichs-) Brücke in Wien entspricht, der 1904 nivellierte Niedrigwasserstand, der kleinste Schiffahrtswasserstand, die Sohlenlinie, das Spiegelgefälle des Hochwassers vom Jahre 1899 und die am Strome befindlichen Hochwassermarken. Letztere beziehen sich auf folgende Hochfluten: 15. Aug. 1501, 1595 (Tag fehlt), 24./25. Juni 1682, 22. Juli 1705, 1736 (Tag fehlt), 19. März 1740, 1768 (Tag fehlt), 14. Febr. 1776, 25./29. Juni 1786, 27. Okt./1. Nov. 1787, 13. Febr. 1795, 1. und 24. Febr. 1799, 5. März 1803, 10. Aug. 1815, 25. Dez. 1819, 3. und 23. Jan. 1820, 5. Sept. 1824, 26. Febr./1. März 1830, 31. Juli 1840, 31. März 1845, 10./14. Febr. 1848, 18. Jan. 1849, 2./8. Febr. 1862, 20./22. Febr. 1876 und eine größere Anzahl von 1880 bis 1900.

— Hydrographisches Zentralbureau. Die mittlere Abflußmenge. Österr. Wochenschr. f. d. öff. Baudienst **10**, 157—161, 1904.

Der Unterschied zwischen der mittleren Abflußmenge und der Abflußmenge bei Mittelwasser wird für den Fall berechnet, daß die Wassermenge q mit dem Wasserstande h durch eine Parabel $q = a + bh + ch^2$ zusammenhängt. Vgl. weiter oben KARL FISCHER.

Preußen, Landesanstalt für Gewässerkunde. Jahrbuch für die Gewässerkunde Norddeutschlands. Abflußjahr 1901. Ein Heft Allgemeiner Teil u. sechs Hefte für die einzelnen Flußgebiete (I: Memel-, Pregel- u. Weichselgeb., II: Oder-, III: Elbe-, IV: Weser- u. Ems-, V: Rhein-, VI: Küstengebiet der Ost- und Nordsee). 4°. Berlin, Mittler u. Sohn, 1904.

Die Einteilung und in gewissem Sinne auch der Inhalt dieses Jahrbuches schließt sich an die Werke über die norddeutschen Ströme an. Von allen wichtigeren Pegelstellen enthält es die täglichen Wasserstandsbeobachtungen, von einer Reihe weiterer Pegel den höchsten, mittleren und niedrigsten Wasserstand der Monate von November 1900 bis Oktober 1901. Zum Zwecke von Vergleichungen sind, soweit es möglich war, die entsprechenden Mittelwerte aus dem Jahrfünft 1896/1900 beigefügt. Hieran schließen sich die Ergebnisse der Wassermengenmessungen, die in der Zeit seit Herausgabe des betr. Stromwerkes bis Oktober 1901 gemacht sind. Für die wichtigeren Wasserläufe sind auch die 1901 ausgeführten Siegelgefällaufnahmen wiedergegeben. Über die Gefällaufnahmen an den Nebengewässern, ebenso über Messungen der Querschnitte, der Wassertemperatur und über Beobachtungen des Grundwasserstandes wird nur summarisch berichtet.

In der Geogr. ZS. 11, 114—118, 1905 und im Zentralbl. d. Bauverw. 25, 174—175, 1905 hat sich der Berichterstatter etwas näher über Zwecke und Inhalt des Jahrbuches geäußert.

United States Geological Survey. (Vgl. auch Literatur.) Bull. Nr. 119: Israel C. Russel. Geology and Water resources of the Snake River plains of Idaho. 8°. Washington, 1902.

Auf Grund zweimonatlicher Feldarbeit wird eine Beschreibung des Gebietes und seiner Wasserverhältnisse gegeben, wobei die geologischen Faktoren besonders ausführlich berücksichtigt werden. Das Ziel der Darstellung ist ein ausgesprochen wasserwirtschaftliches. Die exakten Angaben geophysikalischer Art treten ihm gegenüber in den Hintergrund.

Wien. Resultate der Beobachtungen über die Grund- und Donauwasserstände, sowie über die Niederschlagsmengen und den Ozongehalt der Luft in Wien. Herausgeg. vom Stadtbauamte Wien. Ref.: Jos. Riedel, Österr. Wochenschr. f. d. öff. Baudienst 11, 27, 1905.

Das Wiental kann als „hydraulisches Observatorium“ gelten. Beobachtungen der Niederschläge, der Abflußgeschwindigkeit und -mengen, sowie der Grundwasserbewegung finden in ausgiebigem Maße statt, und die zur Beobachtung verwendeten Apparate sind großenteils selbstregistrierende. Eine Bearbeitung der Ergebnisse würde noch nach manchen Richtungen hin möglich sein, auch zur Klärung der Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluß.

Württemberg. Verwaltungsbericht der kgl. Ministerialabteilung für den Straßen- und Wasserbau für die Rechnungsjahre 1899 und 1900. II. Abteil.: Wasserbauwesen. 4°. Mit 41 Beil. Stuttgart, 1903.

Ist in der Hauptsache nicht ein Verwaltungs-, sondern ein hydrologischer Bericht. Er enthält nicht allein die Hauptergebnisse der Wasserstatistik für die beiden Berichtsjahre (die einzelnen Tagesbeobachtungen des Wasserstandes werden allmonatlich in besonderen Tabellen gedruckt und liegen schon für 1904 vor), sondern auch die Wasserstandshauptzahlen für das Jahrzehnt 1891/1900 und zwar mit zahlreichen bildlichen Darstellungen. Eine entsprechende Zusammenfassung ist seinerzeit für 1880/89 erfolgt. Unter Einschaltung von 1890 kann nunmehr die Wasserstandsbewegung im Kreislaufe des Jahres im Durchschnitt aus mehreren Jahrzehnten, ebenso auch die Änderung der Wasserstandshauptzahlen von Jahr zu Jahr innerhalb dieses Zeitraumes betrachtet werden.

Nachdem die vorangegangenen letzten drei Berichte bereits Gebiets- und Flußbeschreibungen von Neckar, Donau, Enz und Nagold, Kocher und Jagst gebracht hatten, umfaßt der diesmalige solche der Tauber und Brenz. Dabei werden für die Tauber auch die Abfluß- und Niederschlagsmassen miteinander verglichen (Monatsdurchschnitte für 1894—1900) und für die Brenzquelle in Königsbronn die größten, mittleren und kleinsten Abflußmengen der einzelnen Monate von 1892 bis 1901 mitgeteilt.

1899 ist das Donauwasser zwischen Immendingen und Möhringen an 140, 1900 an 11 Tagen gänzlich versunken.

Literatur.

Amsler-Laffond. Theorie der Frank schen Röhre. Schweiz. Bauztg. 1904, 26.

Die Röhre soll sich zur Messung der mittleren Geschwindigkeit in der Vertikalen nicht eignen. (Nach ZS. f. Arch.- u. Ingenieurw. 50, 602, 1904.)

Julien Barois. Les Irrigations en Égypte. 4°. Paris, Béranger, 1904.

Angezeigt von Bechmann in Ann. ponts et chauss. 1904, 4. Trim., 227—230.

Richard Brauer. Der österreichische hydrographische Dienst im zehnten Jahre seines Bestandes. ZS. d. österr. Ing.- u. Arch.-Ver. 56, 203—206, 218—220, 1904. Auch ZS. f. Gewässerk. 6, 129—135, 1904.

Ein Bild der Tätigkeit des hydrographischen Zentralbureaus in Wien.

Charles Alma Byers. Our flood warning service. Scientif. Amer. Supplem. 57, 23 651.

T. S. Ellis. River Curves round Alluvial Plains. Geol. Mag. 1903, 350—354.

Nach Günthers Ref. in Peterm. Mitteil. 50, Litber. 85, 1904 führt Ellis die Entstehung der Flußkrümmungen hauptsächlich auf die Einwirkung der Nebenflüsse zurück.

H. Engels. Untersuchungen über die Wirkung der Strömung auf sandigem Boden unter dem Einflusse von Querbauten. ZS. f. Bauwesen, 54, 450—467, mit Abb. auf Bl. 46—48 im Atlas, 1904.

Diese im Dresdener Flußbaulaboratorium ausgeführten Untersuchungen sind auch für die theoretische Flußkunde bedeutungsvoll. Ziel und Ausführung gehören aber doch so überwiegend der Technik an, daß auf nähere Angaben hier verzichtet werden muß.

Fargue. Hydraulique fluviale. — Verification théorétique des lois empiriques relatives à la forme du lit des rivières navigable à fond mobile. Ann. ponts et chauss. 1903, 2. Trim., 179 ff.

Friesenhof. Wolkenbruch im Quellgebiete der Neutra, Ungarn. Met. ZS. 21, 242—243, 1904.

Großes Hochwasser der beiden Bäche, die bei Oszlau und Nagy-Ugrón in die Neutra münden, am 15. Febr. 1904.

William Garstin. Report upon the Basin of the upper Nile, with proposals for the improvement of that river. In Verbindung damit:

C. Dupuis. Report upon Lake Tsana and the Rivers of the Eastern Soudan. Cairo, Nat. Printing Departm. 1904.

Auszug in Scott. Geogr. Mag. 20, 569—576, 1904.

Hartt und Huber. Das Mündungsgebiet des Amazonas und Tocantis. Globus 85, 30—32, 1904. (Die Breveskanäle.)

Van Iterson. Méthode chimique pour la mesure des débits d'une conduite. Génie civil, 30. April 1904. Ref.: Ann. ponts et chauss. 1904, 2. Trim., 294.

Krir. Appareil pour le jaugeage des conduits d'eau en service. Portefeuille écon. des machines. Ref.: Ann. ponts et chauss. 1904, 2. Trim., 294.

Hier angezeigt, weil es sich um eine Verbesserung der Pitotschen Röhre handelt.

E. Krüger. Einfluß einer Flußregulierung auf Verminderung der Überschwemmungen. Zentralbl. d. Bauverw. 24, 164, 1904.

Ähnliche Betrachtung, wie in diesen Ber. 58 [3], 591, 1902 angezeigt.

Lüdecke. Über die Beschaffenheit des Wassers der Oder und einiger Nebenflüsse derselben. Breslauer Naturforschervers. 1904. Ref.: Klein, Jahrb. d. Astr. u. Geophys. 15, 265, 1904.

Middeldorf. Entwurf zur Regelung der Vorflut und zur Abwässerreinigung im Emschergebiet. Fol. Essen a. d. R., 1904. Im Auszuge auch Deutsch. Bauztg. 38, 1904.

Vgl. den Bericht unter Keller.

W. S. Palmer. The Crow Creek flood of May 20, 1904, at Cheyenne, Wyo. Monthly Weather Rev. 32, 226—227, 1904.

Kurzer Tatsachenbericht.

P. Polis. Zur Hydrographie von Ahr, Erft und Roer. S.-A. Boltzmann-Festschrift. Leipzig, Joh. A. Barth, 1904.

Enthält die jährlichen „Wassermengen" für Ahr, Erft und Roer, die aber keine Abfluß-, sondern Niederschlagsmengen sind. Vom Abflußvorgang ist überhaupt nicht die Rede.

Rhind. Erfahrungssätze zur Bestimmung der größten Abflußmengen von Flüssen. Min. of proceed. d. engl. Ing.-Ver. 154, 292, 1903. Ref.: ZS. f. Arch.- u. Ingenieurw. 50, 486, 1904.

Geht vorwiegend von indischen Verhältnissen aus.

N. D. Tjapkin. Vorrichtungen zur Bestimmung der Wassergeschwindigkeiten und Wassermengen in offenen Gerinnen (Flüssen und Kanälen). (Russisch.) 2 Tl. in 8°. Moskau, Selbstverlag des Verf., 1901.

Empfehlend besprochen von Volkmann im Zentralbl. d. Bauverw. 26, 286—288, 1904.

William Willcocks. The Nile in 1904. 8°. 225 S., 21 Tafeln u. Karten. London-Kairo, 1904. Ref.: ZS. Ges. f. Erdkd., Berlin 1905, 489—491.

— — The Assuân Reservoir and Lake Moeris. Vortrag in der Geogr. Ges. Kairo am 16. Jan. 1904. Mit Übers. ins Franz. von A. M. Kemeid. 8°. 35, 38 S. u. 5 Taf. London, E. u. F. N. Spon, 1904.

G. F. Wright. The Rate of Lateral Erosion of Niagara. Amer. Geolog. März 1903, 140—143. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, Litber. 60, 1904.

Die seitliche Auswaschung kann auf 0,0061 m im Jahre veranschlagt werden.

D. B. Le service des annonces des crues. La Nature 32 [2], 207—208, 1904.

Eine kurze Mitteilung über die Organisation des Hochwasservorhersagewesens, ohne Erwähnung der wissenschaftlichen Grundlagen. Eine Note unter gleichem Titel in Ciel et Terre 25, 523—524.

Baden. Jahresbericht des Zentralbureaus für Meteorologie und Hydrographie, mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und den Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen größeren Nebenflüssen für das Jahr 1903. 4°. Mit 6 Taf. Karlsruhe, 1904.

Bayern. Abhandlungen des kgl. Bayer. Hydrotechn. Bureaus. Adolf Specht. Das Pegnitzgebiet. II. Ausnutzung der Wasserkräfte. 4°. München, 1904.

Teil I und III sollen nachfolgen, und zwar ersterer die Beschreibung und Gliederung des Flußgebietes, die Niederschlags- und Abflußverhältnisse und den Zustand des Flußlaufes zum Inhalt haben.

Elsaß-Lothringen. Wasserstandsbeobachtungen an den Pegeln des Rheins längs des elsaß-lothringischen Gebietes. Desgl. an den Hauptpegeln der Ill, Kraft, Breusch, Mosel und Saar in Elsaß-Lothringen. Jahrgang 1904. Zusammengest. im Ministerium, Abteil. f. Landwirtsch. u. öff. Arb.

Tabellen und bildliche Darstellungen.

Hessen. Hydrographisches Bureau. Wasserstandsbeobachtungen an den Hauptpegeln des Rheins und seiner größeren Nebenflüsse im Großherzogtum Hessen. Jahrgang 1904.

Tabellen mit kurzem Text über das allgemeine Verhalten der Wasserstände.

Italien. Carta idrografica d'Italia. Nr. 30: Sangro, Salino, Vomano, Tronto, Tordino e Vibrata. 8°. VIII u. 209 S. u. 4 Karten. Rom, Tipogr. Nazion., 1903. Nr. 31: Fiora, Chiarone, Albegna, Osa, Ombrone, Bruna, Pecora, Gornia, Fossa Calde e Cecina. 8°. XII u. 388 S. u. 2 Karten. Rom, Tipogr. Nazion., 1904.

— La navigazione interna. Friulana e Trevisana navigazione. Canali e Fiumi e Padovana e Vicentina navigazione. Giorn. d. Gen. Civ. 41, 385—409, Rom, 1903.

— La navigazione interna nella Valle del Po: Da Venezia al Po. — Fiumi e canali del Polesine e del Veronese. — Il Po da Torino el mare. Canali e Fiumi navigabili nella bassa pianura Emiliana. Ebenda 41, 441—474, 553—569, 1903.

— Navigazione interna. Fiumi, canali e laghi navigabili di Lombardia. Ebenda 42, 3—21, 1904.

Enthalten auch einige hydrographische und hydrologische Angaben.

Neusüdwales. Results of rain, river, and evaporation observations made in New South Wales during 1900 by H. C. Russel. Sydney, 1903.

Österreich. Hydrographischer Dienst. Jahrb. d. k. k. hydrographischen Zentralbureaus, 10. Jahrg., 1902. Wien, in Komm. bei W. Braumüller, 1904.

1 Heft allgemeiner Teil und 14 Hefte über einzelne Stromgebiete. Für die größeren Wasserläufe enthält das Jahrbuch wiederum eine große Anzahl von Angaben über die sekundlichen Wassermengen und die gesamten Abflußmassen des Jahres und seiner Abschnitte, unter Vergleichung der Abfluß- und Niederschlagsmassen. Mehrere Tabellen geben auch über das Verhältnis der Abflußmassen der einzelnen Zubringer zu denen der Hauptströme Aufschluß.

— — — Vorschriften für Wasserstandsbeobachtungen nebst Anleitung zur Beobachtung der Wassertemperatur. 2. Aufl. Herausg. v. k. k. hydrogr. Zentralbureau. Wien, W. Braumüller, 1904.

Preußen, Landesanstalt für Gewässerkunde. Denkschrift über das Hochwasser im Oder- und Weichselgebiete vom Juli 1903. Drucksache Nr. 175 des Hauses der Abgeordneten, 1904. Mit 8 Beibl.

Soll auch in den „Besonderen Mitteilungen" zum „Jahrbuch für die Gewässerkunde Norddeutschlands" erscheinen.

Schweiz. Graphische Darstellungen der Schweizerischen hydrographischen Beobachtungen und der Lufttemperaturen und Niederschlagshöhen für das Jahr 1902. Herausg. v. d. hydrometr. Abteil. d. eidgen. Oberbauinspektorats. Fol. 20 S., 44 Taf. Bern, 1903.

Schweiz. Tabellarische Zusammenstellung der Hauptergebnisse der Schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen für das Jahr 1893. Bearb. u. herausg. v. d. hydrometr. Abteil. d. eidgenöss. Oberbauinspektorates. Fol. 39 S. Bern, 1903. Dasselbe für 1899. 52 S. Bern, 1903.

(Die tabellarischen Zusammenstellungen erscheinen nicht nach der Folge der Jahre.)

United States Geological Survey. Water-Supply and Irrigation Papers.

Nr. 76. H. A. Pressey. Flow of rivers near New York City.

77. W. Lindgreen. Water resources of Molokai, Hawaiian Islands.

78. J. C. Russel. Preliminary report on artesian basins in southwestern Idaho and southeastern Oregon.

79. M. O. Leighton. Normal and polluted waters in northeastern United States.

80. G. W. Rafter. The relation of rainfall to run-off.

81. J. B. Lippincott. California Hydrography.

82—85. F. H. Newell. Report of progress stream measurements for the calendar year. (Vgl. diese Ber. 59 [3], 504, 1904.)

86. Burt Cole. Storage reservoirs on Stony Creek, California.

87. H. M. Wilson. Irrigation of India. (2. Aufl.)

88. G. B. Hollister and M. O. Leighton. The Passaic flood of 1902.

89. Homer Hamlin. Water resources of the Salinas Valley California.

90. J. E. Todd and C. M. Hall. Geology and water resources of part of the lower James River Valley, South Dakota.

91. B. H. Flynn and M. S. Flynn. Natural features and economic development of Sandusky, Maumee, Muskingum, and Miami drainage areas in Ohio.

92. M. O. Leighton. The Passaic flood of 1903.

93. F. H. Newell. Proceedings of first conference of engineers of the reclamation service, with accompanying papers.

94. E. C. Murphy, C. J. Hoyt and G. B. Hollister. Hydrographic manual of the United States Geological Survey.

95. E. C. Murphy. Accuracy of stream measurements. (2. Aufl.)

96. E. C. Murphy. Destructive floods in the United States in 1903.

97—100. Hydrographic Progress Reports for 1903.

Nr. 101. G. D. Harris. Underground waters of southern Louisiana, with discussions of their uses of water supplies and for rice irrigation by M. L. Fuller.

102. M. L. Fuller. Contributions of the hydrology of eastern United States.

103. E. B. Goodell. Review of the laws forbidding pollution of inland waters in the United States.

104. W. T. Lee. Underground waters of Gila Valley, Arizona.

105. T. U. Taylor. Water powers of Texas.

106. Florence Bascom. Water resources of the Philadelphia district.

107. B. M. Hall. Water powers of Alabama and water supply of rivers in Mississippi.

108. M. O. Leighton. Quality of water in the Susquehanna River drainage, with an introductory chapter on physiographic features by G. B. Hollister.

76—96: Washington, 1903. 97—108: Washington, 1904.

Wie die Bezeichnung als Water-Supply and Irrigation Papers besagt, besteht das geistige Band dieser Schriftenreihe in ihrem wasserwirtschaftlichen Zwecke. Vielgestaltig wie dieser, ist auch der Inhalt der einzelnen Hefte. Vielfach handelt es sich darum, erst einmal auf Grund einer eigenen kurzen Bereisung einen Überblick über die Gesamtbeschaffenheit und besonders über die hydrographischen Haupterscheinungen des betreffenden Gebietes zu geben. Andere Hefte bieten für die wichtigeren Wasserläufe ausgedehnte Tabellen sekundlicher Abflußmengen, freilich oft ohne Angabe der Wasserstände, ferner Tabellen der gesamten Abflußmassen der einzelnen Monate usw. Auch zahlreiche Angaben über die Niederschlagsverhältnisse sind eingestreut. Mehrfach wird auch über Verdunstungsmengen und die zu ihrer Ermittelung angewendeten Methoden berichtet. Im ganzen steht jedoch das Bestreben, die Grundlagen der einzelnen Ergebnisse kritisch zu wägen oder aus der Fülle der Einzelheiten hydrologische Schlüsse allgemeinerer Art zu ziehen, dem Sammeln gegenüber noch im Hintergrunde.

Für eine Aufzählung des Inhaltes der einzelnen Hefte mangelt hier der Raum. Aus den Titeln läßt sich ja auch ungefähr schließen, welche für die einzelnen Zweige der Gewässerkunde besonders in Betracht kommen. Die obige Liste enthält die Veröffentlichungen aus den Jahren 1903 und 1904. Begonnen wurde die Reihe bereits 1896. Ein vollständiges Verzeichnis ist auf dem Umschlage der meisten Hefte abgedruckt, und zwar gesondert nach Serien. Für die Geophysik sind von diesen am wichtigsten Serie M (General Hydrographic Investigations, mit Nr. 76, 80, 81, 88, 91, 92, 94, 95, 96, 106), Serie O (Underground Waters, mit Nr. 77, 78, 90, 101, 102, 104, 106) und Serie P (Hydrographic Progress Reports, mit Nr. 97—100).

United States Weather Bureau. September floods (1904) in the Southwest. Monthly Weather Rev. **32**, 465—468, 1904.

Beiträge von F. H. Brandenburg, W. H. Alexander, J. B. Solan über die Niederschlagsverhältnisse und das Auftreten dieser Hochfluten, ohne wissenschaftliche Folgerungen.

United States Weather Bureau. Rivers and floods. Monthly Weath. Rev. **32**, 3, 53 usw., 1904.

Allmonatlich eine textliche Übersicht über das Verhalten der bedeutenderen Flüsse. (Vgl. hierzu auch das Stichwort Floods im Annual summary d. Monthly Weather Rev. 1904.)

United States Weather Bureau. Heights of rivers referred to zeros of gages. Monthl. Weather Rev. 32, 46, 100 usw., 1904.

Allmonatlich eine Tabelle der Hauptzahlen (NW, MW, HW) des Wasserstandes von einer großen Anzahl von Pegelstellen.

United States. Hydrology in the — —. Nature 71, 187, 1904.

Eine wissenschaftlich belanglose Notiz über die Organisation des Geological Survey, dem auch die Hydrographie übertragen ist.

Der Hoangho und seine Überschwemmungen. Prometheus 16, 72—77, 1904/05.

---

30. Eis, Gletscher, Eiszeit.

Referent: August Sieberg in Straßburg i. E.

I. Schnee und Eis.

A. Dobrowolski. La neige et le givre. Expédition antarctique Belge. Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897, 1898, 1899 sous le commandement de A. de Gerlache de Gomery. 78 S., Anvers 1903. Ref.: Naturw. Rundsch. 19, 140—141, 1904.

E. v. Drygalski. Bericht über Verlauf und Ergebnisse der Deutschen Südpolarexpedition. ZS. d. Ges. f. Erdk. 1904, 14—41. Mit 1 Taf., 11 Textfig.†.

Sehr interessant sind die Abbildungen der mannigfaltigen Erscheinungsformen des antarktischen Eises.

S. Günther. Erdpyramiden und Büßerschnee als gleichartige Erosionsgebilde. Sitzber. bayer. Akad. Wiss., math.-phys. Kl., 34, 397—420, 1904†.

Eine Ansammlung von Erdpyramiden kommt nur dann zustande, wenn eine aus leicht zerstörbarem Stoffe bestehende Masse zuvor durch Korrosion in eine Anzahl schmaler Kulissen oder Wände zerlegt ist, indem dann erst an jedem einzelnen „Erosionssporn“ die Erosion in die Tiefe zu arbeiten anfängt und diesen in ein Aggregat einzeln aufragender Zacken zerlegt. Daher kommt es, daß mehrere Erdpyramiden stets in Linie hintereinander stehen, eine viele andere verdeckend. Da nach Hauthal dieselbe Erscheinung auch bei den Auszackungen der „Penitentesfelder“ in

den argentinischen Anden zutage tritt, so ist auch hier ein analoges Bildungsgesetz anzunehmen.

R. Hauthal. Nieve penitente. Rev. del Museo de La Plata 10, 315—326. La Plata, 1902. Mit 5 Photographien von Nieve penitente-Feldern aus dem Aconcagua-Gebiet. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 31, 1904.

— — Büßerschnee (Nieve penitente). ZS. d. deutsch. u. österr. Alpenvereins 34, 114—131, 9 Abb., 1903 †.

Der Verf. hält entgegen der Meinung von S. Günther und A. Penck den Nieve penitente (Büßerschnee) nicht für eine andine Form des Hochschnees oder der Gletscher, obgleich er auch nach ihm auf Südamerika beschränkt ist. Der Nieve penitente bildet $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ m, zuweilen 6 m hohe, in parallelen Reihen angeordnete Pyramiden; er ist nicht körnig, sondern eher „Hocheis". Für seine Entstehung hält Hauthal den Wind nicht für notwendig, sondern mit Hans Meyer die Sonnenwirkung für ausreichend. Gegen Brackebusch führt Hauthal an, daß sich der Nieve penitente gerade auf wenig oder kaum geneigten Fächen findet. Die beigegebenen fünf Photographien sind sehr charakteristisch.

W. Krebs. Die Regelation im Lichte der Versuche Faradays und als Gegenstand des Schulunterrichtes. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturw. Berlin, 1903.

W. Krebs. Kältepole und Eistriften der Antarktis in den Jahren 1902 bis 1903. Weltall 4, 442—444, 1904 †.

Abbildung und Besprechung der vom Verf. entworfenen Karten der Jahresisothermen der Antarktis und der dortigen Eistriften auf Grund der 1902/03 von der englischen, der deutschen und der schwedischen Station angestellten Temperaturbeobachtungen.

W. Krebs. Über Probleme der Polarklimate — Kältepole und Eistriften. Verh. D. Phys. Ges. 4, 283—284, 1904 †.

Die obige vervollständigte Temperaturkarte der ganzen Erde und noch mehr die spezielle Südpolarkarte lassen an den südlich von Amerika und von Australien gelegenen Stellen sekundäre Kältepole erkennen. Die extreme Kälte des Südwinters 1902 am westlichen dieser antarktischen Kältepole schlug 1903 in das Gegenteil um; nach Ansicht des Verf. scheinen hierbei vulkanische Einflüsse mitgewirkt zu haben, durch welche zum mindesten die dortige Kontinentalität infolge Abbrechens und Abtreibens überaus großer Eisflächen sehr bedeutend geschmälert wurde.

C. R. Kreuschner. Eis und Eisberge im Atlantischen Ozean. Wetter 21, 156—159, 1904†.

Allgemeine, kompilierende Bemerkungen über die Entstehung und Beschaffenheit des Polareises. Die gegenwärtigen ungünstigen Eisverhältnisse im Atlantik beeinflussen das Wetter Deutschlands in schlechtem Sinne.

Hs. Meyer. Die gegenwärtigen Schnee- und Eisverhältnisse in den Anden von Ecuador. Globus 85, 149, 1904. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 501.

Der Verf. gibt die gegenwärtige Schneegrenze mit etwa 4700 m an und stellt eine Hebung der Firngrenze um 50 m fest seit den von Reiss benutzten Messungen der Schneegrenzhöhen. Die Gletschergrenze liegt 200 m (vor 25 Jahren nach Reiss 300 m) tiefer. Die ecuadorianischen Gletscher zeigen infolge steilwandiger Eisgrenze Ähnlichkeit mit den skandinavischen Plateaugletschern und dem Inlandeis.

Nach der Entstehungsart unterscheidet der Verf. zwei Formen der „Penitentes“ oder, nach seiner Bezeichnung, des „Zackenfirns“. Die eine Form entsteht an windgeschützten Stellen allein durch die Sonnenstrahlung; die andere findet sich nur an Stellen, die heftigen, lange aus einer Richtung wehenden Winden ausgesetzt sind. Auf dem Gipfel des Kotopaxi ist dem Verf. noch eine andere Oberflächenform des Firns entgegengetreten, nämlich schindelartig angeordnete, hand- bis armlange, rundgelappte Schneeblätter; er hält sie für Rauhfrostbildung. Zum Schluß werden die ecuadorianischen Gletscher mit ihren Innen-, Unter- und Endmoränen besprochen.

G. Reinicke. Treibeis in südlichen Breiten. Ann. d. Hydr. 32, 221—225, 1904†.

In einer Tabelle werden die Schiffsberichte über das Vorkommen von Treibeis 1. bei Kap Horn und im südwestlichen Teile des Atlantischen Ozeans von Anfang Mai 1902 bis Oktober 1903, 2. beim Kap der guten Hoffnung und im Indischen Ozean von Februar 1903 bis November 1903, 3. im südlichen Stillen Ozean von April 1902 bis Dezember 1903, wie sie durch Journale der Seewarte und Zeitungen bekannt geworden sind, zusammengestellt.

Gerhard Schott. Über die Grenzen des Treibeises bei der Neufundlandbank, sowie über eine Beziehung zwischen neufundländischem und ostgrönländischem Treibeis. Ann. d. Hydr. 32, 305—309, 1904†.

Der Verf. veröffentlicht auf einer beigegebenen Tafel die von Kapt. L. E. Dinklage entworfenen Eisgrenzen der Jahre 1880 bis 1891, gibt eine tabellarische Zusammenstellung der Eisvorkommnisse bei der Neufundlandbank in den Jahren 1880—1891, und beantwortet darin für jeden Monat die Fragen, ob überhaupt Eis vorhanden war, sowie ob nur vereinzelte Eisberge oder ob Treibeis und Eisberge in größeren Mengen beobachtet wurden. Es wird weiter festgestellt, in welchen von den zwölf Monaten eine normale Ausbreitung des Eises vorhanden gewesen ist, in welchen von ihnen das Eis über die mittlere Grenze hinaus geschritten ist, und in welchen von ihnen das Eis hinter der normalen Grenze zurückgeblieben ist; daran schließt sich eine Charakterisierung der zwölf Jahre hinsichtlich der Eisverhältnisse. Außerdem wird eine Charakteristik derselben Jahre bezüglich der Eisverhältnisse in den Gewässern zwischen Island, Jan Mayen und Spitzbergen aufgestellt. Der Vergleich lehrt, daß die Jahre, welche bei Ostgrönland-Island-Spitzbergen eisreich gewesen sind, bei der Neufundlandbank eisarm waren und umgekehrt. Waren die ostgrönländischen Eisverhältnisse normal, so galt dasselbe von denen der Neufundlandbank. Der Verf. bringt diese Beziehung der Eisverhältnisse im nordöstlichen und nordwestlichen Teil des Nordatlantischen Ozeans in ursächlichen Zusammenhang mit der mittleren Luftdruckverteilung in diesen Gebieten, und skizziert am Schluß seiner Abhandlung die Möglichkeit einer praktischen Verwertung ihres Ergebnisses.

Deutsche Seewarte. Die Eisverhältnisse an den deutschen Küsten im Winter 1903/04. Ann. d. Hydr. 32, 401—407, 1904 †.

In zwei Tabellen (Nordsee und Ostsee) ist das gesamte Material der Monatsberichte über die Eisverhältnisse der deutschen Küste, das von den einzelnen Beobachtungsstellen täglich im Winter 1903/04 zusammengetragen wurde, übersichtlich enthalten. Für jeden Tag und jede Station ist angegeben, ob 1. das vorhandene Eis ohne Behinderung für die Schiffahrt, oder 2. die Segelschiffahrt durch das Eis erschwert war, oder 3. das Eis den Schluß der Segelschiffahrt, oder 4. den der Dampferfahrt bedingte, oder 5. Eisbrecher tätig waren. Die verschiedenen Temperaturverhältnisse in Nord- und Ostsee, besonders aber die Verschiedenheit der lokalen Verhältnisse der Stationen geht aus den Tabellen deutlich hervor. Durch ein Diagramm wird der Gang der Temperatur in den Monaten Dezember 1903 bis März 1904 für je zwei Stationen der Nordsee (Emden und Westerland) und der Ostsee (Köslin und

Memel) veranschaulicht. Für die Nordsee ergeben sich drei Frostperioden; diesen Schwankungen und den örtlichen Umständen entsprechend gestalteten sich auch die Eisverhältnisse. Größere Gegensätze in den Eisverhältnissen bot die Ostsee; auch war das Ostseegebiet erheblich kälter als das Gebiet der Nordsee, womit die dortige beträchtlich größere Zahl der Eistage im Einklang stand. Die weitaus stärksten Eisbildungen weisen das Frische und das Stettiner Haff auf, an denen die Zahl der Tage mit Eis 100 überstieg.

A. Sieberg. Die Schneeverhältnisse von Aachen unter Berücksichtigung praktischer Fragen. Deutsch. Met. Jahrb. f. Aachen, 7, 36—42. 1901. gr. 4°. 3 Fig. (auch S.-A.). Karlsruhe, 1902†.

Behandelt im zweiten, allgemeinen Teile die Bedeutung von Höhe und Dichtigkeit der Schneedecke für die Temperaturen des Bodens und der Luft, sowie des Schmelzwassers für die Wasserbautechnik und das Kommunalwesen. Abgebildet sind die bezüglichen Meßinstrumente: Schneepegel, Schneeausstechzylinder nach Hellmann, und Schneedichtigkeitsmesser nach Polis.

F. W. Sprecher. Lawinen an der Jungfrau. Jahresber. d. Schweiz. Alpenklubs 39, 364—367. Mit Photogr. Bern, 1904.

F. W. Sprecher. Grundlawinenstudien. II. Jahrbuch d. Schweiz. Alpenklubs 37, 219—243. 2 Taf. u. 2 Phototypien. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 32, 1904.

Es werden sechs Beispiele angeführt. Die Grundlawine bildet aus Schnee Gerölle von Durchmessern bis zu 2 m, und gleitet längs eines durch Reibung entstandenen Kanals hinab. Lawinen ernähren die Gletscher. Die Lawinenablagerungen werden in vorübergehende und dauernde eingeteilt. Die erste Gruppe zerfällt in rezente, verfirnte, Firnalluvionen, Gletscherlawinenalluvionen, die zweite in verfirnte, vereiste Firnalluvionen und Gletscherlawinenalluvionen.

A. J. Warneck. Die Verbreitung des Eises und die Bedingungen der Schiffahrt auf dem Seeweg nach Sibirien. Isw. d. K. russ. G. Ges. St. Petersburg 1902, 306—341. (In russ. Sprache.) Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 534.

Der Verf. bespricht die Eis- und Schiffahrtsverhältnisse des Weißen und Karischen Meeres, sowie des zwischen Nowaja Semlja und dem Meridian des Nordkaps gelegenen südlichen Teiles des Nördlichen Eismeeres, und gibt Anweisungen für die Schiffer. Im

zweiten Teile der Arbeit werden die Eisverhältnisse dieser Gegenden für das Jahr 1901 an der Hand von vier Karten abgehandelt.

L. Wladimirow. Die Eisbildung auf der Flußsohle. Das Phänomen des Einganges vom Aufsteigen des Grundeises. (Russ.) St. Petersburg, 1904.

II. Gletscher.

C. L. Andrews. Muir Glacier. With a Note by G. K. Gilbert. The National Geogr. Mag. **14**, 441 ff. 3 Abb. Washington, 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. **50**, Litber. 790.

Bericht über die Expedition vom Mai 1903 in die Glacier Bay. Der Rand, mit dem der Muirgletscher zum Meere abfällt, liegt um 5 km weiter zurück als 1890; wahrscheinlich ist dieser große Massenverlust durch das Erdbeben von Alaska 1899 verursacht worden.

T. A. Chamberlain. A Contribution to the Theory of glacial Motion. The decennial Public. reprinted from vol. **9**, 16. Mit Abb. Univ. of Chicago Press 2/6.

Commission française des Glaciers. Observations sur l'enseignement et sur les chutes d'avalanches dans les départements de la Savoie. Paris, 1903. Club Alpin français. Ref.: Peterm. Mitteil. **50**, 326.

Es werden die während der Winter 1899/1900, 1900/01 und 1901/02 an mehr als 30 Stationen gemessenen Schneehöhen, ihre Schmelzwasserhöhen, Dauer und Dichte der einzelnen Schneefälle, Zahl der Tage mit Schneefällen überhaupt angegeben, sowie die in den Wintern 1900/01 und 1901/02 im Beobachtungsgebiet niedergegangenen Lawinen aufgezählt.

L. A. Fabre. Sur la glaciaire de la Garonne. C. R. **137**, 1305—1306, 1903.

A. Flamache. Le grand glacier polaire. Bull. soc. belge d'astr. **9**, 107—115, 1 Textkarte, 1904 †.

An dem Beispiel der Alpen wird das Phänomen der Gletscher, unter besonderer Berücksichtigung von deren Bewegung, entwickelt. Auch die Gletscher der Polargebiete sind beweglich; dies führt, besonders in Grönland, zum „Kalben“ und zur Bildung von Eisbergen. Überhaupt werden die Eismeere bzw. die beiden polaren Eiskappen als ungeheure, fast horizontale Gletscher angesprochen, bei denen das Eis in steter Fortbewegung vom Zentrum allseitig

zur Peripherie begriffen ist; der Beweis hierfür wird geliefert durch den Transport von Trümmern, welche von Schiffbrüchen von Eismeerfahrern stammen. Ob die Eigenschwere der Eismassen allein den Bewegungsimpuls abgebe, oder etwa auch der Wind, läßt sich nicht entscheiden.

E. GREENLY. Notes on the Glaciation of Holyhead Mountain. Geol. Mag., Oct. 1904.

A. HAMBURG. Zur Technik der Gletscheruntersuchungen. Verh. IX. Geol.-Kongr. 749—766. Wien, 1903 †.

Bericht über die vom Verf. gesammelten Erfahrungen bei der Untersuchung lappländischer Gletscher, betr. die Methoden zur Bestimmung der Akkumulation, Abschmelzung und Bewegungsrichtung. Für ersteres mußten auf breitem Fuß ruhende Ständer aufgestellt werden, bei letzterem erhält man im Sommer nur mittels Bohrlöcher genaue Werte, im Winter auch mit aufgelegten Steinen oder Blechplatten.

R. HAUTHAL. Gletscherbilder aus der argentinischen Kordillere. ZS. d. deutsch. u. österr. Alpenvereins 35, 30—56, 9 Text- u. 3 Vollbilder, 1904 †.

Des Verf. Beobachtungen an verschiedenen Gletschern der südlichen argentinischen Kordilleren werden beschrieben, unterstützt von Abbildungen. Fast sämtliche dieser Gletscher sind im Rückgange begriffen, nur der Bismarckgletscher schiebt eine 30 m hohe Eismauer vor, sich zeitweise in der unteren Partie rascher bewegend als in der oberen, unter erodierender Wirkung. Die Erklärung der Ursache von 20 bis 30 m tiefen, 40 bis 60 m breiten kesselartigen Vertiefungen im Richtergletscher, sowie von plötzlichem Auftreten von Grundmoränenmaterial auf der Gletscheroberfläche bleibt offen.

H. HESS. Schutzarbeiten am Glacier de Tête-rousse. Peterm. Mitteil. 50, 270—271, 1904 †.

P. COMBES. Le glacier de Tête-rousse. Histoire vrai. Le Cosmos, rev. de sc. et de leur applications 53, 45—49, 1904. 3 Photogr. †.

Beide Arbeiten behandeln die fehlgeschlagenen Bemühungen seit 1899 bis 1903 der Administration des Eaux et Forêts, das im Innern des Gletschers neuerdings aufgespeicherte Wasser durch einen Tunnel unschädlich zum Abfluß zu bringen. Erstere gibt auch Näheres über die Verwüstung des Tales von Montjoye in der Nacht vom 11. zum 12. Juli 1892, veranlaßt durch den plötzlichen

Ausbruch einer Wassermasse, die im Tête-rousse-Gletscher in einem elliptischen Loche von 35 m Tiefe angesammelt war und sich durch eine im Eis verborgene Rinne auf dem Glacier de Bionnassay ergoß.

Hans Hess. Die Gletscher. 8°. 426 S., mit 8 Vollbildern, zahlreichen Abbildungen im Text und 4 Karten. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn, 1904 †.

Das vorliegende Werk vermittelt in umfassender, nichts Wesentliches übergehender Weise die auf diesem Wissensgebiete erforderlichen Kenntnisse. Während das erste Kapitel die physikalischen Eigenschaften des Eises zum Gegenstande hat, gewährt das zweite einen Einblick in die klimatischen Eigentümlichkeiten der Hochgebirgsregionen und der Polargegenden. Mit den einzelnen Typen der Gletscher beschäftigt sich das dritte; hier wird unterschieden zwischen dem alpinen und dem Inland-Typus. Außer einer Gegenüberstellung der vom Verf. und der von Jägerlehner für die schweizer Gletschergebiete gefundenen Schneegrenzenhöhen finden sich hier noch die entsprechenden Werte für den zentralen Kaukasus, berechnet nach den neuesten russischen Karten. Das nächste Kapitel zeigt die geographische Verbreitung der Gletscher. Nunmehr wird näher auf die Bewegungsverhältnisse der Gletscher eingegangen; die Geschwindigkeit nimmt ab einmal von der Mitte gegen den Rand, und andererseits nach der Sohle zu. Die Temperatur im Innern der Gletscher erweist sich als unabhängig von den Jahreszeiten. Den Spalten und der inneren Struktur der Gletscher ist das sechste Kapitel gewidmet. Unter der Überschrift Eis und Fels bringt das siebente Kapitel Darlegungen über Verwitterung, Gletscherschliffe, Erosion, Entstehung und Klassifikation der Moränen. Im achten erfährt man Näheres über das Schmelzen der Gletscher, und zwar über Strahlung, Temperatur, Verdunstung, Ablationsbetrag, Abschmelzung durch Erdwärme und durch Quellen, sowie schließlich über die Eisberge. Das neunte Kapitel unterzieht die Gletscherschwankungen der Betrachtung; die jahreszeitlichen Schwankungen und die langperiodischen Änderungen in ihrer zeitlichen Übereinstimmung mit den bekannten Brückner schen Klimaschwankungen, und schließlich der Verlauf von Schwindeperioden, Vorstößen und Gletscherkatastrophen werden hier geschildert. Das zehnte Kapitel geht auf die Theorie der Gletscherbewegung ein unter kritischer Beleuchtung der diesbezüglichen Auffassungen eines J. Thomson, Tyndall, Helmholtz und Crammer; nunmehr verwendet Verf. die Ergebnisse seiner Experimentaluntersuchungen

über den Koeffizienten der inneren Reibung des Eises, erweitert die Finsterwalder'sche Strömungstheorie für nicht stationäre Gletscher und gelangt so zu einer allgemeineren Formulierung der Forel-Richter'schen Theorie der Gletscherschwankungen. Der Eiszeit ist das letzte Kapitel gewidmet. Dabei gelangen zur Besprechung die Wirkungen der eiszeitlichen Gletscher in den Alpen, das Klima der Eiszeiten, der Interglazialzeiten und der Postglazialzeit, die Dauer der letzteren wie der Eiszeiten, sowie deren Spuren auch in außeralpinen Gebieten. Den Beschluß bilden kurze Mitteilungen über die Spuren einer permo-karbonen Eiszeit und über die Ursachen der Eiszeit.

C. H. Hitchcock. Glaciation of the Green Mountain Range. Rep. of the State Geologist of Vermont, 1903—1904, 67—85. Montpellier 1904.

Ch. Jacob. Observations glaciaires dans le massif du Pelvoux recueillis en toût 1903 par M. M. Flusin, Jacob et Offner. Mit 3 photogr. Taf., 4 Textfig., S. 165—214. Ann. Soc. des Touristes du Dauphiné, No. 29. Grenoble, 1904.

Befaßt sich mit dem gegenwärtigen Zustande und der jüngsten Vergangenheit der Gletscher am Massiv von Pelvoux, an der Roche de la Muzelle und am Massiv des Bans. Es ergibt sich, daß gegen 1890 ein Zuwachs eingetreten ist.

W. Kilian. Rapport sur les observations relatives aux glaciers dauphinois, exécutées pendant l'année 1903. Im Rapport de la Comm. intern. des Glaciers, Genève, 1904.

W. Kilian. Les Glaciers du Dauphiné. Trav. du Labor. de Geol. de l'Université de Grenoble 7, 80—115, 3 Taf., 1904 †.

Es gelangen eingehend zur Besprechung unter anderem: die Geschichte der Beobachtungen über Schwankungen der dortigen Gletscher, Beziehungen zwischen den periodischen Schwankungen und den lokalen Einflüssen, Abnahme der Vergletscherungen in den geologischen Zeiträumen, Nutzbarmachung dieser Ergebnisse für das Studium der so aufgespeicherten Wasserkräfte, die Verteilung der verschiedenen Gletschertypen in der Dauphiné und deren Einfluß auf den Wasserhaushalt der dortigen Flüsse.

R. v. Lendenfeld. Über die Abschmelzung der Gletscher im Winter. Globus 85, 377—379, 1904 †.

Der größte Teil der auf mannigfache Einflüsse zurückzuführenden winterlichen Gletscherschmelzung, etwa 90 bis 97 Proz., ist der Wärme zuzuschreiben, die aus der dem Gletscher innewohnenden Schwereenergie infolge der Widerstände entsteht, welche sich seiner Bewegung nach abwärts entgegenstellen.

J. Machaček. Gletscherkunde. 125 S. 5 Textfig. u. 11 Taf. Leipzig, Göschen, 1902 †. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 27, 1904.

Populäre und gedrängte Darstellung des Wichtigsten über die Gletscher: Erscheinung, Existenzbedingungen und Bewegung, Gletscherbett und Moränen. Den Schluß bilden Bemerkungen über die geographische Verbreitung der Gletscher, ihre Schwankungen, sowie über die Eiszeit.

A. Neuber. Gletscherarbeit. Deutsch. Rdsch. f. Geogr. u. Statistik 26, 241—251, 1904.

Allgemeines über die erodierende Tätigkeit der Alpengletscher und anschließend die Besprechung einiger diesbezüglicher Beobachtungen.

Observations of Glaciers and Avalanches. Nature 69, 299—300, 1904 †.

Referat über die Arbeiten der Commission des Glaciers, vgl. Girardin und diese Ber. 59 [3], 514, 1904.

P. A. Öyen. Broeforandringer i Jötunheimen 1902—1903. Den Norske Turist-Forenings Aarbog 143—156, 1 Tafel, 1904.

Behandelt die Gletscherschwankungen im Jötungebirge.

Ch. Rabot. Revue de glaciologie. Extrait de l'Annuaire du Club Alpin Français 1901. Macon, 1902. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 30, 1904.

Es wird über die Gletscherliteratur der letzten 15 Jahre berichtet. Der erste Teil der Arbeit enthält Referate über die Bewegung, die Moränen, die Bänderung der Eisströme, sowie über Gletscherkatastrophen. Der zweite Teil gibt eine Zusammenstellung der auf der ganzen Erde angestellten Beobachtungen; im dritten Teile wird eingehender auf die Beobachtungen über Gletscherschwankungen eingegangen.

Ch. Rabot. Revue de glaciologie. Comm. franç. des Glaciers 57—121, 1903.

H. F. Reid. The Variations of Glaciers. VII. Journ. of Geol. 10, 3, 1903.

H. Fielding Reid et E. Murat. Les variations périodiques des glaciers, IXème rapport, 1903, rédigé au nom de la Comm. intern. des Glaciers. Arch. sc. phys. et nat. 109, 160—195, 1904.

G. A. Voskule. Untersuchung und Vermessung des in der letzten Rückzugsperiode verlassenen Bodens des Hüfigletschers. Mit Karte, 4 Tafeln. Diss. Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich 49, 40—63, 1904.

Behandelt in drei Abschnitten den jetzigen Gletscherstand, seine Moränen, Gletscherbach mit 100 m tiefem Cañon in Kalkfels, die Details zur Vermessung und die Schwankungen seit 1760; seit 1871 ist der Gletscher in fortwährendem Rückzuge begriffen.

III. Eiszeit.

N. D. Achscharumow. Die Veränderung des Klimas (ständige und periodische) und die Eiszeit. (Russisch.) 8, 146. Wolsk, 1903.

O. Ampferer. Studien über die Inntalterrassen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 54, 91—160, Wien, 1904. Mit 1 Taf. u. 17 Textfig. †.

Im Inntal war ein großer Teil des Tallaufes von einer mächtigen Schuttaufstauung erfüllt, über deren Oberfläche die letzte Vergletscherung vordrang; hiervon liegen heute nur mehr einzelne Terrassenreste an den Talseiten vor, und diejenigen unter ihnen, welche nachweisbar noch von dem glazialen Relief erhalten sind, werden näher untersucht. Durch Betrachtung der Bogenspannungen, durch welche man sich den Druck der in einem Tale eingeschlossenen Eismassen auf die Seitenwände übertragen denken kann, ergibt sich unmittelbar die Abhängigkeit der Eisströme von den Seitenwandungen der Täler und der Einfluß der Eiserosion auf dieselben: die Umwandlung von V-förmigen Tälern in U-förmige, die Bildung von Wannen in Talweiten, von Schwellen in Talengen, von Karen, Talstufen und Seitentälern.

Gunnar Andersson. Klimatet i Sverige efter istiden. Stockholm, 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 349 b.

— — Das nacheiszeitliche Klima von Schweden und seine Beziehungen zur Florenentwickelung. VII. Ber. d. Züricher Bot. Ges. 1901—1903. Peterm. Mitteil. 50, 349 c.

In den beiden Arbeiten werden die nacheiszeitlichen Wärmeschwankungen in Schweden auf Grund floristischer Funde in Torfmooren behandelt. In der zweiten Arbeit wird besonders aus der

Verbreitung der Haselnuß, Corylus avellana, einst und jetzt geschlossen, daß auf dem Höhepunkte der Eichenperiode in Schweden die Monate August und September um 2,4° C wärmer waren. In dem ersten Aufsatze ist dieselbe Materie behandelt; der Stoff wird hier ergänzt durch die Verbreitung der Wassernuß (Trapa natans) einst und jetzt. Beiden Abhandlungen sind drei kleine instruktive Karten beigegeben.

A. Benrath. Über eine Eiszeit in der peruanischen Küstenkordillere. Peterm. Mitteil. 50, 267—270, 1904 †.

Wohl die erste Untersuchung über die Eiszeit des peruanischen Hochgebirges. In einem charakteristischen Bezirke wird an deutlichen Beispielen nachgewiesen, daß eine bedeutende prähistorische Vergletscherung der Küstenkordillere vorhanden gewesen ist. Bezüglich ihrer Verbreitung ergibt sich, daß das zur Zentralzone dieses Gebirges gehörige Minengebiet von Yauli dazumals gänzlich von Gletschereis bedeckt gewesen war. Die Breite des vergletscherten Gebietes betrug 25 km, von denen auf die starkes Gefälle besitzenden Täler des westlichen Abhanges 10 km, auf die des östlichen 15 km entfallen; die untere Grenze scheint bei 3900 m zu liegen.

G. F. Clapp. Relations of Gravel Deposits in the northern Part of Glacial Lake Charles, Massachusetts. Journ. of Geol. 12, 198—214, 1904.

Das am schnellsten im Westen stattfindende Verschwinden des Eises veranlaßte die Bildung eines Sees in Teilen des Sudbury Tales.

G. S. Corstorphine. A former Ice Age in South Africa. Scott. Geogr. Mag. 17, 57—74. Edinburgh, 1901. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 171, 1904.

Nach Ansicht des Verf. ist das an der Basis der Karrooformation Südafrikas im Norden (am Oranje usw.) auftretende Dwyka-Konglomerat als Grundmoräne durch Gletschereis abgelagert worden, während dasselbe Konglomerat im Süden der Kapkolonie als Sediment in einem jenem Gletscher vorgelagerten Randsee gebildet sein soll, da es eine gewisse Schichtung zeigt.

L. M. le Dantec. Explication des trois périodes glaciairs qui ont terminé les époques géologiques. Le Cosmos 53, 465—466, 1904 †.

Verf. bekennt sich zu drei Eiszeiten. Aus Beobachtungen von M. Laugier, daß es vier verschiedene Umdrehungsgeschwindig-

keiten auf der Sonne gebe, folgert Verf., die Sonne sei nicht homogen, bestände vielmehr von Urbeginn an aus einem zentralen Kern und drei zylindrischen Ringen, dessen äußerster die äquatoreale Photosphäre bilde. Bei der Konzentration der ursprünglichen Nebelmassen zum Zentralball bzw. zu einem Ringe entstand jedesmal starke Erwärmung, im ganzen also viermal, und die dazwischen liegenden drei Perioden der stärksten Abkühlung sind die drei Eiszeiten.

E. Dubois. Richting en uitgangspunt der diluviale ijsbeweging over ons land. Versl. Amsterdam 1904, 44—45 †.

Verf. kommt auf Grund seiner geologischen Untersuchungen am „Hondsrug" in Drente zum Ergebnis, daß der Ursprung der Eisbewegung in Skandinavien zu suchen ist.

P. Dusén. Ett littet bidrag till åsproblemet. Geol. Fören. Förh. 24, 215, 353—356. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 277, 1904.

Vom Wasser unbeeinflußte Blöcke der Obermoränen, vom Verf. bei Vartofta und Tidaholm gefunden, sollen nicht durch Treibeis dorthin gebracht worden sein, sondern vom Inlandeis herrühren.

J. Früh. Neue Drumlinslandschaft innerhalb des diluvialen Rheingletschers. Ecl. geol. Hel. 8, 213—216. Lausanne, 1904.

Die ganze Anordnung der 32 Drumlins auf dem Plateau südlich der Thur zwischen Frauenfeld und Weinfelden spricht für eine primäre subglaziale Entstehung derselben, keineswegs für Produkte postglazialer Erosion innerhalb einer Decke von Grundmoränen.

M. L. Fuller. Ice retreat in glacial Lake Neponset an in southern Massachusetts. Journ. of Geol. 12, 181—197, 1904.

In diesem Gebiete besaß das Eis bei seinem Rückzuge einen unregelmäßigen Rand, der beschrieben wird; einzelne abgetrennte Massen erhielten sich noch lange, während rund herum ausgedehnte Sandebenen geschaffen wurden.

C. Gagel. Einige Bemerkungen über die obere Grundmoräne in Lauenburg. Jahrb. d. kgl. preuß. Landesanst. u. Bergak. f. 1903 24, 458—482, 1 Abb. Berlin, 1904.

J. V. Gregory. A Contribution of the Glacial Geology of Tasmania. Quart. Journ. Geol. Soc. London 60, 37—52, 1904, 2 Taf. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, Litber. 475, 1904.

Bestätigung und Erweiterung früherer Angaben über das Vorkommen von jüngeren pleistozänen Gletscherspuren in den tieferen Tälern von Tasmanien.

L. Hoffmann. Die wiederholten Vereisungen der Erdoberfläche aus neuen Gesichtspunkten erklärt. Kempen (Rh.), 1903. Ref.: Zentralbl. f. Min. 1904, 28.

Die Ursache der permischen und der diluvialen Eiszeit wird in einer fortschreitenden Abkühlung der Sonne gefunden. Kometenstürze bedingten dann durch chemische Reaktionen wieder Temperaturerhöhungen und führten so das Ende der beiden Vereisungen, sowie die Schwankungen derselben herbei. Mit diesen Kometenstürzen wird auch eine Gürtelbildung an der Sonne, und so die Bildung der beiden jüngsten Planeten (Venus, Merkur) mit den beiden Vereisungen in Zusammenhang gebracht. Da die permische Eiszeit hauptsächlich nur für die südliche Halbkugel bestand, muß nach der Ansicht des Verf. die Erdachse damals in der Ebene der Ekliptik gelegen sein, so daß die der Sonne abgewendete Seite der Erde früher erkaltete. Dies bewirkte eine stärkere Zusammenziehung der südlichen Halbkugel, Verlegung des Schwerpunktes und damit ein Umkippen der Erdachse in ihre jetzige Lage.

L. P. Holmström. Öfversikt af den glaciala afslipningen i Sydskandinavien. Geol. Fören. i Stockholm Förh. 26, 241—316, 365—432, mit 3 Karten, 1904.

N. O. Holst. Om skrifkritan i Tullstorpstrakten och de båda moränen, i hvilka den är inbäddad. Ett inlägg in interglacialfrågan. Sveriges geol. undersökning. Ser. C, Nr. 194, 22 S., Stockholm, 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 347, 1904.

Die Verhältnisse bei einem Kreidevorkommen von Tullstorp, bestehend aus kolossalen Blöcken, deren Unterlage Grundmoräne, deren Hangendes Moräne und fluvioglaziale Bildungen sind, sucht Verf. in seinem Kampfe gegen die „Interglazialisten“ zu verwerten; nach seiner Ansicht sondert jede Eiszeit zwei Moränen ab, und intramoräne Sande und Tone sind kein Zeugnis einer eisfreien Periode. Auch wird versucht, in Übereinstimmung mit Geinitz die Einheitlichkeit der Eiszeit in Norddeutschland nachzuweisen.

G. D. Hubbard. . An interglacial Valley in Illinois. Journ. of Geol. 12, 152—160, 1904.

Die bei der Aushöhlung des interglazialen Tales geleistete Arbeit ist mehrere Male größer als diejenige, welche der post-

glaziale Embarras River verrichtete, der gegenwärtig das Tal durchfließt.

FR. KAUNHOWEN und P. G. KRAUSE. Beobachtungen an diluvialen Terrassen und Seebecken im östlichen Norddeutschland und ihre Beziehungen zur glazialen Hydrographie. Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. für 1903, 24, 3, Berlin, 1904 †.

Im südlichen Ostpreußen muß, nach Beobachtungen des Verf. an hochgelegenen diluvialen Terrassen, ein riesiger Binnensee vorausgesetzt werden, der weit nach Rußland hineingereicht hat. Der Rand des zurückweichenden Inlandeises, das die Wassermassen lieferte, bildete seine nördliche Begrenzung. Der sogenannte Deckton wird als Niederschlag aus diesem Binnensee aufgefaßt. Die heutigen Seen sind die letzten Reste, welche sich nach dem allgemeinen Sinken des Wasserspiegels erhalten haben.

M. KELLER. Über die Eiszeiten und ihre Ursachen. Prometheus 15 753—757, 769—774, 1904 †.

Besprechung der Drift- und Glazialtheorie, der glazialen und interglazialen Ablagerungen mit ihrer Flora und Fauna, sowie des ersten Auftretens des Menschen. Wie gegenwärtig der Golfstrom die Eiskappe des Nordpolargebietes nach und nach in nordöstlicher Richtung fortdrängt, so sei am Schlusse des Tertiärs durch den einseitigen Druck gewaltiger Meeresströmungen die Polarkappe in Bewegung geraten, die Ursache der Eiszeit bildend.

L. DE LAGGER. Étude de morphologie glaciaire. Le Hasli im Grund. Ann. de Géogr. 12, 289—302, 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 598, 1904.

Der Verf. ist der Ansicht, daß die Erweiterung des Aartales oberhalb des Kirchet, der „Grund", ein altes mit Flußgeschieben ausgefülltes Seebecken, durch glaziale Erosion entstand. Neben dem Hauptgletscher mündeten hier noch zwei Nebengletscher, wodurch die erodierende Wirkung bedeutend erhöht wurde. Die Oberkanten der Stufenmündungen der Aar und der beiden von Osten bzw. Westen kommenden Bäche bezeichnen nach LAGGER das Niveau der präglazialen Talsohle.

ROBERT VON LENDENFELD. Die einstige Vergletscherung der australischen Alpen. Peterm. Mitteil. 50, 235—242, 1904 †.

Es werden zunächst die Ergebnisse der Forschungsreisen in die australischen Alpen, besonders in das Kosciuskogebirge und das Bogonggebirge, wie solche unter anderem auch von dem Verf.

(1885 und 1886) unternommen wurden, zusammengestellt. Es ergibt sich, daß auch für die australischen Alpen eine quartäre Eiszeit vorhanden gewesen ist, im Kosciuskogebirge die Gletscher stellenweise vielleicht bis zu etwa 1700 m Höhe herabgereicht haben, und einige Seen in ihm durch Moränen aufgestaut sind. Zwei Abbildungen zeigen vom Eis geschrammte und polierte Felsen und erratische Blöcke aus dem Kosciuskogebirge. Der Ostabhang dieses Gebirges ist stärker vergletschert gewesen als der Westabhang, was nach des Verf. Ansicht wesentlich auch darin begründet liegt, daß die Ostseite dem Meere zugewandt ist, während die Westabdachung landseitig liegt. Die Doppelreihigkeit der Endmoränen im Osten und Westen läßt zwei Gletschervorstöße vermuten, die jedoch nicht durch eine eigentliche Interglazialzeit getrennt gewesen zu sein scheinen. Andere weniger deutliche Spuren zwingen aber zur Annahme, daß das Kosciuskogebirge auch eine ältere Vergletscherung, die nach Helms bis 760 m herabreichte, erlebt habe. Im Bogonggebirge läßt sich nur eine ältere Vergletscherung nachweisen. Der Verf. glaubt, daß es in den australischen Alpen zwei deutlich unterscheidbare Gletscherperioden gegeben habe: Während der ersten lag die Schneegrenze nach seiner Ansicht in etwa 1600 m, während der zweiten in 2000 m Höhe, so daß das in seinem höchsten Gipfel nur 1984 m erreichende Bogonggebirge nur einmal vergletschert war. Auf Grund der Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse im Kosciuskogebirge berechnet der Verf. die Schneegrenze zu 3050 m; für das Bogonggebirge wird er zu demselben Resultat geführt. Ein Vergleich mit den Verhältnissen im obersteirischen Berglande aber läßt ihn den von Penck gemachten Angaben näher kommen und die Höhe der Schneegrenze im ganzen Gebiete der australischen Alpen zu 2950 m annehmen. Zum Schlusse spricht der Verf. die Ansicht aus, daß, wenn man von dem in eiszeitlicher Beziehung noch wenig bekannten Südafrika absieht, alle Länder der südlichen gemäßigten Zone zwei Gletscherperioden durchgemacht haben, die mit den nordeuropäischen Eiszeiten auf eine Stufe zu stellen sind.

Marsden Manson. The Evolution of Climates. Revised, enlarged and reprinted from the American Geologist, Aug.—Oct. 1898, Juli 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 274, 1904.

Die verschiedenen Theorien, die zur Erklärung der Eiszeiten aufgestellt sind, werden besprochen. Der Hauptteil der Arbeit befaßt sich mit dem Erdklima von dem Zeitpunkte an, wo die Oberflächentemperatur unter dem Siedepunkte des Wassers lag. Der

Verf. schreibt der Bildung einer Wolkendecke die größte Bedeutung für die Entwickelung des Klimas zu; sie verhinderte anfänglich, daß die Sonnenstrahlung bis auf die Erdoberfläche gelangte; erst mit ihrer Abnahme wurde das Klima unseres Planeten solar bedingt, und eine zonale Temperaturverteilung bewirkt. Dieser gegenwärtigen Periode gingen vier Perioden mit nicht zonaler Temperaturverteilung voraus, nämlich eine heiße Zeit (Paläozoicum), eine warme (Mesozoicum), eine gemäßigte Zeit (Tertiär), und eine kalte Zeit (Eiszeit). Der Verf. spricht nur von einer Eiszeit; die interglazialen Perioden sind durch Schwankungen gegen Ende der Eiszeit veranlaßt.

David Martin. Aperçu sur quelques faits nouveaux ou peu connus relatifs à la période glaciaire. C. R. de l'Ass. Franç. pour l'avanc. des sc. 561—567, Paris, 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 328, 1904.

Nach Ansicht des Verf. sind in den Alpen der Durance zwei Vergletscherungen und zwei verschiedene Grundmoränen zu unterscheiden. Gegen Kilian und A. Penck hält er die Moränen von Mison für jüngere Bildungen. Die ursprüngliche V-Form der Täler im Gebiete der Durance soll durch Ablagerung reichlichen Schuttes durch die diluvialen Gletscher in eine U-Form umgewandelt worden sein.

G. C. Matson. A Contribution to the Study of the interglacial Gorge Problems. Journ. of Geol. 12, 133—151, 2 Taf., 1904.

Eine Reihe von Kesseln im Gebiete der Finger Lakes wird als interglazial angesehen, und zwar sollen die Umstände für eine lange Dauer der eisfreien Zeit sprechen.

H. Munthe. Om den submoräna Hernögyttjan och dess ålder. Geol. Fören. i Stockholm Förh. 26, 317—346, 1904.

J. Partsch. Die Eiszeit in der Niederen Tatra. Abteil. Schlesien d. Ung. Karpathenver. Ref.: Globus 85, 231, 1904.

A. Penck. Über die Gliederung der alpinen Eiszeitbildungen und den prähistorischen Menschen. Verh. d. 74. Vers. d. Ges. D. Naturf. u. Ärzte zu Karlsbad, 133, Leipzig, 1903. Arch. f. Anthrop. 78—90, 1903.

Vier Eiszeiten, getrennt durch drei Interglazialzeiten, sowie seit der letzten Eiszeit drei glaziale Stadien lassen sich nachweisen. Sowohl die neolithische Zeit, als auch der nur um wenig ältere jüngste Abschnitt der paläolithischen Zeit (Magdalénien) sind jünger

als die letzte Eiszeit. Während das Monstérien der dritten Interglazialzeit entspricht, gehört das älteste paläolithische Zeitalter der ersten oder zweiten Interglazialzeit an, so daß die ältere Steinzeit den größten Teil des Eiszeitalters ($^1/_2$ Million Jahre) umfaßt.

L. Pilgrim. Der Einfluß der Schwankungen der Schiefe der Ekliptik und der Exzentrizität der Erdbahn auf das Klima mit besonderer Berücksichtigung des Eiszeitproblems. Mitteil. math.-naturw. Ver. in Württemberg 5, 33—62, 1903 †.

Der Einfluß der oben genannten astronomischen Verhältnisse auf die klimatischen Faktoren Temperatur und Niederschlag wird vom Verf. in mathematischer Entwickelung zahlenmäßig festgelegt. Hiernach fällt für die Alpen die größte abwärts gerichtete Schneegrenzenverschiebung der letzten Jahrmillion infolge astronomisch bedingter Niederschlagsänderung in das Jahr 938600 vor 1850 nach Christi und beträgt 341 m, die entsprechende größte Hebung aber fällt auf 834660 vor 1850 und beträgt 217 m; für dieselben Jahre ergibt sich eine im entgegengesetzten Sinne gerichtete Verschiebung durch astronomisch bedingte Temperaturänderung im Betrage von —493 m bzw. +273 m, und die durch Änderung der astronomischen Verhältnisse verursachte Gesamtverschiebung der Schneegrenze ergibt sich für die angeführten Jahre zu —834 m bzw. +490 m. Nunmehr wird versucht, die bekannten Glazialerscheinungen auf die letzte ganze Million Jahre zu verteilen. Dieser Zeitraum reichte nicht aus, die erste Vereisung, die Günzeiszeit (nach Penck), astronomisch zu bestimmen; doch kann aus den von Mc. Farland berechneten Exzentrizitätswerten geschlossen werden, daß sie zwischen 1320000 und 1020000 liegt, und hinsichtlich der Intensität die Würmeiszeit nur wenig übertraf.

H. Pjetursson. Om nogle glaciale og interglaciale Vulkaner paa Island. Oversigt over det danske Vidensk. Selsk. Forhl., S. 217—267, Kopenhagen, 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, Litber. 799, 1904.

Bei fünf, vom Verf. in ihrem Aufbau beschriebenen alten Vulkanen und Vulkanruinen sind Moränen eingeschlossen; es wird der Nachweis versucht, daß die mächtigen Doleritlavaströme nicht glazial gewesen sein können, sondern interglaziale Bildungen gewesen sind.

C. Regelmann. Woher stammt die Moräne auf dem Hohenberg bei Deukingen? Zentralbl. f. Min. 1903, 602—605 †. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 89 b, 1904.

Die aus Juraschutt bestehende Moräne wird der Forbachkarzone der vierten Eiszeit zugeschrieben und als Endmoräne eines kleinen Aletschgletschers erklärt.

G. REKSTAD. Über die frühere höhere Lage der Kieferngrenze und Schneelinie in Norwegen. Zentralbl. f. Min. 1903, 469—476 †. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, Litber. 351, 1904.

In Gebirgsmoränen aufgefundene Überreste von Kiefernstämmen lassen am zentralen Teil Südnorwegens eine Senkung der Kieferngrenze um 350 bis 400 m bzw. eine Erniedrigung der mittleren Jahrestemperatur um 2,1° bis 2,4° erkennen. In dieser wärmeren Periode müssen die größeren Gletschergebiete Südnorwegens, außer den höchsten Gipfeln Jötunfjelde, Snehättn und Rondane, schnee- und eisfrei gewesen sein.

AUG. SCHULZ. Das Schicksal der Alpenvergletscherung nach dem Höhepunkte der letzten Eiszeit. Zentralbl. f. Min. 1904, 266—275 †.

Der Verf. gelangt auf Grund seiner Studien über die Entwickelungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke des nördlicheren Europas bezüglich der Alpenvergletscherung nach dem Höhepunkte der letzten Eiszeit zu wesentlich anderen Ergebnissen als PENCK und BRÜCKER; letztere sind der Ansicht, daß der Rückzug der Vergletscherung der vierten oder Würmeiszeit nicht gleichmäßig vor sich ging, sondern durch drei neue kleinere Vorstöße, das Bühlstadium, das Gschnitzstadium und das Daunstadium unterbrochen war. Der Verf. teilt den seit dem Höhepunkte der letzten Eiszeit verflossenen Zeitraum in vier Perioden, die erste heiße Periode, die erste kühle Periode, die zweite heiße Periode und die zweite kühle Periode. Diese letzte Periode leitet in die Gegenwart über. Er glaubt annehmen zu müssen, daß das Gschnitzstadium einen Vorstoß der Alpenvergletscherung beendete, der mit demjenigen der Alpenvergletscherung während der ersten kühlen Periode identisch ist, sowie daß der Daunvorstoß während der zweiten kühlen Periode stattfand. Während des der ersten wie der zweiten kühlen Periode vorausgehenden heißen Zeitabschnittes, also während der ersten und der zweiten heißen Periode, muß aber der Umfang der Alpenvergletscherung wesentlich kleiner gewesen sein als gegenwärtig, so daß die beiden Vorstöße während der kühlen Periode nicht mit PENCK als Unterbrechungen des Rückzuges der Alpenvergletscherung seit der letzten Eiszeit bis zur Gegenwart aufgefaßt werden können. Im Schlußabschnitte sucht

der Verf. auf Grund einiger Pflanzenfunde in den Torfmooren von Gotland es als wahrscheinlich hinzustellen, daß auch dem Bühlstadium ein weit bedeutenderer Rückzug der Alpenvergletscherung vorauf-ging, als Penck und Brückner annehmen.

R. S. Tarr. Postglacial and interglacial Changes of Level at Cape Ann, Mass., with a Note on the elevated Beaches, by J. B. Woodworth. Cambridge Mass., B. Mus. of comp. Zoology 42, 181—196, 1 Karte u. 13 Taf., 1903. Ref.: Peterm. Mitteil. 50, 196, 1904.

Daß eine postglaziale Hebung des Geländes um 20 m stattgefunden habe, wird aus der Höhe von geschichteten Ablagerungen, fossilen Dünen und Strandlinien geschlossen. In den untersten Lagen von gefaltetem, fossilführendem Ton eingebackene eckige Blöcke werden als durch den ersten Gletschervorstoß verfrachtet, der Ton selbst als interglaziale marine Bildung angesehen.

Warren Upham. The glacial Lakes Hudson-Champlain and St. Lawrence. The American Geologist 32, 223 ff., Minneapolis, 1903.

Das Alter einiger glazialer Seen in Nordamerika wird nach der Erosion einer Schlucht bei den St. Anthony-Fällen (Minneapolis) geschätzt, woraus sich ergibt, daß die Champlain-Epoche der Eiszeit geologisch kurz und jung war und bis in die Periode der ägyptischen und griechischen Geschichte hineinreicht.

G. Vorwerg. Über Steinkessel. I. 79 S. Herischdorf, Selbstverlag, 1903†.

Verf. glaubt, die Steinkessel des Riesengebirges unter Berücksichtigung der von ihm erstmalig aufgestellten „Strudellochrotationstheorie“ nur als Gletschertöpfe deuten zu können. Demnach wären sie besonders deutliche Spuren der einstigen Vergletscherung und insoweit auch ihrer Ausdehnung, als diese nicht geringer gewesen sein kann.

F. Wahnschaffe. Die glazialen Störungen in den Kreidegruben von Finkenwalde bei Stettin. ZS. D. Geol. Ges. 1904, Monatsber. 20—35, 1 Taf., 1904 †.

Im Gegensatze zu Deecke glaubt Verf. daran festhalten zu müssen, daß die in der Grube Stern auftretenden Knollensteine dem Unteroligozän angehören.

A. Zöppritz. Gedanken über die Eiszeiten, ihre Ursache, ihre Folgen und ihre Begleiterscheinungen. 80 S. Dresden, Hans Schultze, 1903 †.

Den Ausgangspunkt bildet die vom Verf., unter Heranziehung umfangreichen Belegmaterials aus zahlreichen Schriften, verfochtene Kosmogonie von Ph. Spiller (1870). Derzufolge erlitt die bisherige Anziehungskraft der Sonne eine plötzliche Unterbrechung und dauernde Schwächung, als derjenige Teil des Sonnenkörpers sich abtrennte, aus welchem der Planet Venus entstanden ist; die schon gebildeten Planeten, darunter die Erde, flogen weiter in den kalten Weltenraum hinaus, und damit trat für die Erde katastrophenartig die erste Eiszeit ein. Ebenso urplötzlich, alles Lebende im Nu vernichtend, gestaltete sich der Anbruch der zweiten und jüngsten Eiszeit infolge Lostrennung des Merkurkörpers von der Sonne. Weitere Abschnitte der Schrift behandeln auf gleicher Grundlage die Entstehung des Mondes und Folgeerscheinungen, Wirkung der Abschleuderung auf die älteren Planeten, Entstehung der Planetoiden als Bruchstücke (nach Art der Meteorsteine) eines zwischen Mars und Jupiter befindlich gewesenen großen Planeten, und die Zukunft der Erde.

ALPHABETISCHES

NAMEN- UND KAPITEL-REGISTER

ZU

ABTEILUNG III.

A.

Aardbewingen, Overzicht van het aantal — sinds 1861, in den Indischen Archipel waargenomen 472.

ABBE, CLEVELAND. Periods in solar radiation and terrestrial temperatures 230.

— Aufforderung, betr. Beobachtungen der Verminderung der Durchsichtigkeit der Erdatmosphäre in den Jahren 1902 und 1903 328.

— Vertical components of atmospheric motions 355.

—, STUPART, R. F. Origin of american cold waves 213.

ABBOT, H. L. Hourly climatic records on the Isthmus of Panama 162.

— Disposition of rainfall in the basin of the Chagres 287, 541.

—, C. G. Recent studies of the solar constant of radiation 227.

ABETTI, A. Planetoidenbeobachtungen zu Arcetri im Jahre 1903 35.

— Komet 1903 IV 120.

ACHSCHARUMOW, N. D. Die Veränderung des Klimas (ständige und periodische) und die Eiszeit 573.

ADAMS, W. S. The Radial Velocities of the Brighter Stars in the Pleiades 46.

Aeronautisches Observatorium, Das neue — bei Lindenberg 178.

AGUILERA, J. G. Instituto Geológico de México 457.

AICHI, K. and TANAKADATE, T. Theory of the rainbow due to a circular source of light 319.

AIMONETTI, C. La XIV Conferenza dell'Associazione Geodetica Internazion. tenuto nell' agosto 1903 a Copenhagen 426.

AITKEN, R. G. On Double Stars 42.

— The Double Star $0\Sigma 21$, 43.

— 155 New Double Stars 43.

— 100 neue Doppelsterne A 801 bis A 900 71.

— Vergebliche Nachsuchungen nach periodischen Kometen 120.

ÅKERBLOM, F. Recherches océanographiques. Expédition de M. A. G. NATHORST en 1899 510.

Aktinometer 390.

ALBRECHT, S. Photographic Observations of Comet 1903 IV 114.

—, TH. Über die Verwendung der drahtlosen Telegraphie bei Längenbestimmungen 416.

— Neue Bestimmung des geographischen Längenunterschiedes Potsdam-Greenwich 416.

— Provisorische Resultate des internationalen Breitendienstes in der Zeit von 1903 bis 1904 417.

— Resultate des internationalen Breitendienstes der internationalen Erdmessung 417.

ALDRIDGE, EDWARD G. Curves of monthly mean temperatures for Verkhoyansk (Siberia), the Sonnblick

(Austrian Alps), Ben Nevis, Ross, and the Silly Isles 215.
ALGUÉ, José. The first electric storm recorded automatically in St. Louis, Mo. 317.
ALLAN, S. J. Radioaktivität der Atmosphäre 193, 298.
ALLENSPACH, J. U. Registrierballon-Aufstiege über dem schweizerischen Alpengebiete 192.
ALLINGHAM, W. Northern and southern ice 517.
ALLUAUD, CH. Ist auch der Viktoria Nyansa ein Reliktensee? 539.
ALMAGIÀ, R. La dottrina della marea nell' antichità classica 523.
AMBERG, R. Limnologische Untersuchungen des Vierwaldstättersees. Physikalischer Teil. I. Abt.: Optische und thermische Untersuchungen 539.
AMDRUP, G. Vorwort zu H. RAVN. Observations de l'aurore boréale de Tasiusak 1898—1899 499.
American weather record, Early 141.
AMPFERER, O. Studien über die Inntalterrassen 573.
ANDERSON, TH. D. 10. 1904 = *RS* Monocerotis 72.
— 19. 1904 = *S* Leonis min. 72.
—, T. and FLETT, J. S. Report on the Eruptions of the Soufrière, in St. Vincent, in 1902, and on a Visit to Montagne Pelée, in Martinique. Part I 452.
ANDERSSON, GUNNAR. Das Klima in Schweden nach der Eiszeit 413.
— Berichte von der schwedischen Südpolarexpedition 513.
— Klimatet i Sverige efter istiden 573.
— Das nacheiszeitliche Klima von Schweden und seine Beziehungen zur Florenentwickelung 573.
ANDREWS, C. L. Muir Glacier. With a Note by G. K. GILBERT 568.
D'ANDRIMONT, R. Notes sur l'hydrologie du littoral belge 533.
Anemometer 396.
Anémoscope flotteur 398.
ANGOT, A. Über eine Beziehung zwischen den Minimis und Maximis der Sonnenflecken 108.
— Premiers résultats météorologiques de l'expédition antarctique écossaise de la „Scotia" 167.
— Sur le calcul des moyennes et la variabilité de la température en France 204.
— La pluie à Bouin (Vendée) 282.
— Über das Klima von Camp Jacob (Guadeloupe) 411.
ÅNGSTRÖM, KNUT. Über das ultrarote Absorptionsspektrum des Ozons 233.
— Die Ozonbänder des Sonnenspektrums und die Bedeutung derselben für die Ausstrahlung der Erde 233, 378.
Annuaire pour l'an 1904 publié par la Société Belge d'Astronomie 152.
Antarctic voyage, First — of the Scotia 514.
Apparatus, Southport exhibition of meteorological — 387.
ARBESSER v. RASTBURG, CÄSAR. Meteorologische Beobachtungen im Roten Meere (südliche Hälfte), 1897—1898 161.
— Geodätische Arbeiten 421.
ARCHENHOLD, F. S. Ein neuer Brief BESSELs über Kometen 120.
— Ein Meteor mit interessanter Schweifbildung 130.
ARCIDIACONO, S. Principali fenomeni eruttivi avenuti in Sicilia e nelle isole adjacenti durante l'anno 1901 447.
— Sui recenti terremoti Etnei 447.
ARCTOWSKI, HENRYK. Les observations météorologiques de l'expédition du „Gauss" 167.
— Aperçu des résultats météorologiques de l'hivernage antarctique de la „Belgica" 168.
— Sur la variabilité de la température dans les régions antarctiques 206.
ARENDT, TH. Die Abhängigkeit des Grundwasserstandes vom Luftdruck 237.
— Über die Gewitterverhältnisse von Berlin und dessen Umgebung 307.
— Zur Gewitterkunde in Nord- und Mitteldeutschland 312.
— Die Abhängigkeit des Grundwasserstandes vom Luftdruck 524.
ARREOLA, J. M. The recent Eruptions of Colima 456.
ARRHENIUS, S. On the Physical Nature of the Solar Corona 102.
— Über das elektrische Gleichgewicht der Sonne 109.
— Lehrbuch der kosmischen Physik 505.
ASHENBERGER, ALBERT. Tornado in Mobile County, Ala. 246.
ASSMANN sen., J. Über das Aufblühen einiger Frühlingspflanzen 142.
— Das Wetter auf der Nordlandreise S. M. des Kaisers vom 7. Juli bis 8. August 1904 170.
— Wind 247.

ASSMANN sen., J. Die ungewöhnliche Trockenheit im Dezember 1903 277.
— Ein Gewitterregen von 84 mm in 45 Minuten 277.
— Niederschläge in Lüdenscheid 277.
— Gewitter 17. Juli 1904 309.
— Wetterschießen 376.
— Zum Klima von Lüdenscheid 402.
— Dreijährige Temperaturmessungen in Erdtiefen von 20, 40 und 100 cm in Lüdenscheid 433.
—, R. Das aeronautische Observatorium im Jahre 1903 178.
— und BERSON, A. Ergebnisse der Arbeiten am Aeronautischen Observatorium vom 1. Oktober 1901 bis 31. Dezember 1902 178.
— Ein Jahr simultaner Drachenaufstiege in Berlin und Hamburg 183.
— Die Temperatur der Luft über Berlin in der Zeit vom 1. Oktober 1902 bis 31. Dezember 1903, dargestellt nach den täglichen Aufstiegen am Aeronautischen Observatorium des Kgl. Preußischen Meteorologischen Instituts 183.
— Drachen im Rauhreif 189.
— Der Gang der Isotherme 0° im Verlaufe des diesjährigen Winters 217.
— Die Blitzgefahr im Walde 313.
Astronomical, „Our — Column" 15.
Astronomiques, Observations —, météorologique et magnétiques de Tasiusak dans le district d'Angmagsalik 1898—1899, faites par l'expédition danoise sous la direction d. G. C. AMDRUP 166.
Astronomische Erscheinungen im Jahre 1904 15.
Astronomy, Notes on Some Points Connected with the Progress of — during the Past Year 3.
Astrophysik 3.
Atmosphäre, Eigenschaften der — und Beimengungen zu derselben 193.
Atmosphärische Luft, Zusammensetzung der — 196.
Atmosphere, The diffusion of odors in the — 136.
— Influence of continents and oceans on the — 138.
— Density of the — under different conditions 200.
— The Mechanics of the —. Based upon a paper of W. N. SHAW 338.
Atmospheric tides 378.
AUGUSTIN, F. Der tägliche Gang der meteorologischen Elemente auf der Petřinwarte in Prag 146.
Austrocknung, Die — des Schirwasees 541.
AUWERS, A. Ergebnisse der Beobachtungen 1750 bis 1900 für die Verbesserung des Fundamentalkatalogs des Berliner Jahrbuchs 5.
Avalanches, Observations sur l'enseignement et sur les chutes d'— dans les départements de la Savoie 568.
Averages by months or by seasons 135.
AZCÁRATE, TOMAS DE. Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, publicados de orden de la superioridad. Seccion 2a. Observaciones meteorologicas, magneticas y séismicas. Año 1902 y 1903 154.

B.

BABINET. Situation actuelle des études et des annonces des crues dans les principaux bassins français 541.
BACKHUYZEN, H. H. VAN DE SANDE. Einige Bemerkungen über die Änderung der Polhöhe 419.
BAILLAUD, M. B. Annales de l'observatoire astronomique, magnétique et météorologique de Toulouse 5, 150.
BAKER, R. H. Beobachtungen von Sonnenflecken 106.
BALDWIN, A. L. Messung von neun Grundlinien entlang dem 98. Meridian 422.
— Triangulation in California. Part I. 422.
Ballonfahrten vom 4., 5., 6. Mai, 1., 3., 7. Juni, 3., 4. August 1904 193.
BALLVÉ, H. Island stations in the South Atlantic Ocean 177.
BARBÉ, G. Sur la question des Saints de Glace de 11—13 Mai 208.
— La température en juillet 1904 218.
BARBIERI, U. Triangolazione e livellazione di Lecce 424.
BARNARD, E. E. Some Peculiarities of Comets' Tails and their Probable Explanation 113.
— Beobachtungen von zwei großen Meteoren 130.
BAROIS, JULIEN. Les Irrigations en Égypte 557.
Barometer 389.
—, Low — during the „President" storm of march 12, 1841 235.
—, The diurnal variation of the — at Milwaukee 235.
Baromètre, Sur un — à mercure multiplicateur 390.

Barometric, The — disturbance in the Danish West Indies, November 22—29, 1903 252.
Barómetro, Las perpuenas oscillaciones des — 235.
Barone, G. Form und Verteilung der Sternschnuppenradianten 127.
Barr, J. Miller. A New Variable Star of Short Period 59.
Barus, Carl. Nuclei and Ions 200.
— Direct micrometric measurement of fog particles 259.
Bascom, Florence. Water resources of the Philadelphia district 562.
Bassus, K. v. Einfache Fernrohrablesung für Thermometer 394.
Bauer, E. Chemische Kosmographie 437.
—, L. A. Department of international research in terrestrial magnetism of the Carnegie Institution 473.
— Work of the „Department of international research in terrestrial magnetism of the Carnegie Institution" for 1904 473.
— Appeal for cooperation in magnetic and allied observations during the total solar eclipse of August 29—30, 1905 485.
— Results of Magnetic Observations made by the Coast and Geodetic Survey between July 1, 1902 and June 30, 1903 485.
— Results of Magnetic Observations made by the Coast and Geodetic Survey between July 1, 1903 and June 30, 1904 485.
— The Physical Decomposition of the Earth's Permanent Magnetic Field. Nr. IV and V 488.
— Magnetic storm of Oct. 31—Nov. 1, 1903, recorded at the Coast and Geodetic Survey Magnetic Observatories 499.
— and Fleming, J. A. Magnetic Observatories of the United States Coast and Geodetic Survey in Operation Juli 1, 1902 484.
— and Littlehales, G. W. Proposed magnetic survey of the North Pacific Ocean by the Carnegie Institution 485.
Baumeister, Hans. Der elektrische Wasserstands-Fernmeldeapparat bei den Wienfluß-Regulierungsanlagen in Hadersdorf-Weidlingau 541.
Bebber, W. J. van. Bemerkenswerte Stürme. Weitere Folge. I. Sturm vom 6. bis 8. April 1904 250.
Bebber, W. J. van. Klimatafeln für die deutsche Küste 402.
Becke, v. d. Das Sturmwarnungswesen europäischer Staaten 370.
—, F. Über vulkanische Laven 442.
—, J. Die Eruptivgebiete des böhmischen Mittelgebirges und der amerikanischen Andes. Atlantische und pazifische Sippe der Eruptivgesteine 459.
Becker, L. On the Spectrum of Nova Persei and the Structure of its Bands, as photographed at Glasgow 63.
Beliawsky, S. Über den veränderlichen Stern δ Cephei 54.
Bellamy, F. A. Eine Untersuchung über die Verteilung der Sterne auf 1180 Platten in der Oxforder Zone der photographischen Himmelskarte von + 25° bis + 31° Deklination 14.
— Ein neuer Sternhaufen 78.
Belopolsky, A. Spectrographic Observations of Standard Velocity Stars at Pulkowa 44.
Belucci, Giuseppe. La grandine nell'Umbria, con note esplicative e comparative e con illustrazioni 283.
Bemmelen, W. van. Meteorological observations made during the sun's total solar eclipse on May 18th 1901 at Karang Sago, west coast Sumatra 386.
— Magnetic survey of the Dutch East Indies 484.
Bemporad, A. La teoria della estinzione atmosferica nella ipotesi di un decresimento uniforme della temperatura dell' aria coll' altezza 234.
Bénard, Ch. Projet d'expédition océanographique double à travers le bassin polaire arctique 509.
Bendel, Johann. Wetterpropheten 371.
Benischke, G. Berichte des Technischen Ausschusses des Elektrotechnischen Vereins über den Schutz elektrischer Starkstromanlagen gegen atmosphärische Entladungen 313.
Benrath, A. Über eine Eiszeit in der peruanischen Küstenkordillere 574.
Bentley, A. Studies among the snow crystals during the winter 1901—1902 with additional data collected during previous winters and twenty-two half-tone plates 274.
Beobachtungen, Resultate 86jähriger — zu Montdidier 150.
Berberich, A. Astronomische Mitteilungen 15.

BERBERICH, A. Neue Planetoiden des Jahres 1903 26.
— Verlorene Planeten 35.
— Merkwürdige Doppelsterne 70.
— Periodische Kometen im Jahre 1904 120.
BERG, L. S. Erforschung des Balchaschsees in Russisch-Zentralasien 539.
— Über den See Issyk-kul in dem russisch-zentralasiatischen Gebiete Semirjetschensk 539.
—, L. Hydrologische Untersuchungen im Aralsee im Sommer 1902 539.
BERGET, A. Physique du Globe et Météorologie 132.
BERGHOLZ. Regenfall auf Ceylon 285.
—, P. Ein klimatischer Atlas des indischen Reiches in Sicht 406.
BERGSTRAND, Ö. Bestimmung der jährlichen Parallaxe der Nova Persei 77.
BERRY, JAMES. Climate and crop service 162, 410.
BERSON, ARTHUR und ELIAS, HERMANN. Drachenaufstiege auf der Ostsee, den norwegischen Gewässern und dem nördlichen Eismeere 180.
BERTRAND, JEAN. Le rythme des climats 413.
BERTHOUD, PAUL. Meteorologia de Lourenço Marques 153.
BERWERTH, FRIEDRICH. Über die Metabolite, eine neue Gruppe der Meteoreisen 131.
BESSON, LOUIS. Essai de prévision méthodique du temps 359.
— Attempts at methodical forecasting of the weather 360.
— A new nephoscope 400.
Besteckversetzungen, Über die Berechnung von — 519.
BEZOLD, W. v. Bericht über die Tätigkeit des Königl. Preußischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1903 172.
BIDLINGMAIER, F. Über den Einfluß der Torsion bei den Ablenkungen eines hängenden Magneten 475.
BIELAWSKI, J. und HAARDT VON HARTENTHURN, V. Die Fortsetzung der topographischen Arbeiten im westrussischen Grenzgebiete (1899—1901) 423.
BIESBROECK, G. v. Anwendung des Stereoskops auf astronomische Untersuchungen 13.
— Beobachtungen des Mars 1903 34.
— Der Doppelstern Σ 186 70.
BIGELOW, FRANK H. Application of mathematics in meteorology 135.
BIGELOW, FRANK H. Studies on the circulation of the atmospheres of the sun and of the earth. III. The problem of the general circulation of the atmosphere of the earth 341.
— Studies on the circulation of the atmospheres of the sun and of the earth. VI. The circulation in cyclones und anticyclones, with precepts for forecasting by auxiliary charts on the 3500-foot and the 10000-foot planes 342.
— Studies on the circulation of the atmospheres of the sun and of the earth. VII. The average monthly vectors of the general circulation in the United States 344.
— Studies on the circulation of the atmospheres of the sun and of the earth. II. Synchronism of the variations of the solar prominences with the terrestrial barometric pressures and the temperatures 382.
— The new cosmical meteorology 383.
— Meteorologie der Sonnenfinsternisse und verwandte Probleme 386.
BIGOURDAN, G. Über MESSIERS Kometenbeobachtungen 115.
BIJL, E. Détermination de la latitude et de ses variations pendant les années 1898 et 1899 à l'Observatoire royal de Belgique à Uccle 417.
BISENIUS, E. Die Luft und ihre Bestandteile 200.
BISHOP, S. E. The cold current system of the Pacific and Source of the Pacific Coast current 521.
BISKE, F. Die Erdbewegung und der Äther 415.
BJERKNES, V. Das Problem der Wettervorhersage, betrachtet vom Standpunkte der Mechanik und der Physik 357.
BJERRUM, N. On the determination of oxygen in sea water 518.
BLACK, W. G. Rainfall in 1901 280.
Blitz, Eine seltsame Wirkung des — 318.
—, Studien über Gestalt und Struktur des — auf Grund photographischer Aufnahmen 318.
Blitzschutzvorrichtungen, Bericht des Ausschusses, erstattet von Herrn Professor Dr. NEESEN über den Entwurf zu Vorschriften für die Einrichtung von — an Anlagen zur Herstellung von nitroglyzerinhaltigen Sprengstoffen 314.
BLOXAM'S smoothing process 272.

Bock, F. Untersuchungen über das Tönen der Telegraphen- und Telephonleitungen 138.
—, Oskar. Verdunstung an den forstlichen meteorologischen Stationen in Elsaß-Lothringen 258.
Boden- und Erdtemperatur 430.
Bodmann, Gösta. Meteorologische Ergebnisse der schwedischen Südpolarexpedition 167.
Börgen, C. Gewitterfernregistrierung 307.
Börnstein, R. Der tägliche Gang des Luftdruckes in Berlin 234.
— Einige Versuche über Elektrizitätszerstreuung in Luft 298.
— Wetterdienst 367.
Böse, E. Sobre las regiones de tremblores en Mexico 455.
—, Emilio. Informe sobre los tremblores de Zanatepec, Oaseaca, a fines de septiembre d. 1902 y sobre el estado actual del volcàn de Tracana 472.
Bogaert, Ed. Trombes observées le 5. sept. 1901, sur la Baltique 256.
Bogdanowitsch, K. Geologische Skizze von Kamtschatka 448.
Bohlin, K. Die Venusrotation 33.
— 15. 1904 = *RU* Geminorum 72.
Boltzmann, A. Eine Fahrt auf 5380 m 193.
Bonnett, W. E. Cloudburst near Citrus, Cal. 287.
Borne, G. von dem. Seismische Registrierungen in Göttingen, Juli bis Dezember 1903 470.
Borgmann, L. Radio-activity of russian muds and electrification of air by metals 305.
Borns, S. H. Problems of the atmosphere 135.
—, H. Values of certain meteorological quantities for the sun 135.
— Annuals variations of insolation 225.
Boroi, Milutin. Mitteilungen über den Regenstaub vom 10. bis 11. März 1901 199.
Bosse, van. Verhoeg de werking van den Vulkan Merapi 1902—1903 451.
Bouquet de la Grye. Über die Sonnenparallaxe 109.
Bourcart, E. L'eau des lacs alpines suisses 539.
Bourhill, H. Curious electrical phenomenon 317.
Boussinesq, J. Application de la théorie générale de l'écoulement des nappes aqueuses infiltrées dans le sol aux fortes sources des terrains perméables et, en particulier, à plusieurs de celles qui alimentent Paris 524.
Boussinesq, J. Équations générales du mouvement des nappes d'eau infiltrées dans le sol 524.
— Recherches théoriques sur l'écoulement des nappes d'eau infiltrées dans le sol et sur le débit des sources 525.
— Équation de deuxième approximation, pour l'écoulement des nappes d'eau infiltrées dans le sol et à faibles pentes 525.
Box, C. F. Effects of a lightning stroke at Earl's Fee, Bowers Gifford, Essex, April 13, 1904 318.
Boys, C. V. Das Rätsel des Radiums und der Kometenschweife 117.
Bracke, A. La météorologie en publique 141.
— Le mammatus 266.
— Onze wolkenwaarnemingen 266.
— Appareils météorologiques d'amateurs 389.
Bradfer, Robert. Le tuf humique ou ortstein aux points de vue géologique et forestier 533.
Branco, W. Die Griesbreccien des Vorrieses als von Spalten unabhängige früheste Stadien embryonaler Vulkanbildung 442.
— Zur Spaltenfrage der Vulkane 443.
Brandes, G. Zwei Hallische Meteoritenfälle 131.
Brathuhn. Eine neue Konstruktion des Magnetkollimators 476.
Brauer, Richard. Der österreichische hydrographische Dienst im zehnten Jahre seines Bestandes 557.
Brauner, J. C. Is the Peak of Fernando de Noronha a volcanic Plug like that of Mont Pelé? 456.
Brauns, R. Über die Asche des Vulkans Sa. Maria in Guatemala 457.
Bredichin, Th. Sur les grandes valeurs de la force répulsive du Soleil 116.
Breitfuss, L. Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murmanküste 509.
— Ozeanographische Studien über das Barentsmeer 509.
— Zur Frage über den sibirischen Seeweg nach Osten 509.
Brennecke, Wilhelm. Beziehungen zwischen der Luftdruckverteilung und den Eisverhältnissen des Ostgrönländischen Meeres 136.

BRENNECKE, WILHELM. Einige Ergebnisse der dänischen Expedition nach Ostgrönland 1898 bis 1899 166.
— Beziehung zwischen der Luftdruckverteilung und den Eisverhältnissen des Ostgrönländischen Meeres 336, 507.
— Die Eisverhältnisse der nordischen Meere im Jahre 1903 517.
BRENNER, L. Jahresbericht der Manorasternwarte 1903 12.
— Veränderungen auf dem Monde 19.
— Karte von der Oberfläche des Mars 21.
— Marsbeobachtungen von 1898 bis 1903 auf der Manorasternwarte 35.
BROECK, E. v. D. Quelques remarques à propos des vues de M. le Dr. A. STÜBEL sur la genèse et la structure de l'écorce solide du globe et des conséquences géologiques de cette thèse 438.
— Nouvelle théorie de l'explosion volcanique basée sur la combinaison des vues de M. O. VAN ERTBORN avec les expériences et thèses de M. M. A. GAUTHIER et A. BRUN et avec la théorie de M. A. STÜBEL 439.
— Analyse d'une note de MM. E. FOURNIER et A. MAGNIN sur la vitesse d'écoulement des eaux souterraines 530.
— Analyse des études de M. FOURNIER dans la région de la source d'Arcier 532.
— L'indépendance de sources d'origines et de températures différentes 532.
— et RAHIR, E. Expériences sur la densité de la fluorescéine dissoute dans l'eau et sur la vitesse de cette matière colorante 532.
— — Exhibition d'un tholomètre, nouvel appareil pratique destiné à mesurer le degré de transparence des eaux 532.
BROWN, E. W. The Parallactic Inequality and the Solar Parallax 104.
—, JOHN A. HARRIS. Curious shadow effect 320.
—, A. and BOOBYER, P. The meteorology of Nottingham for the year 1903 153.
BRUCE, R. E. Beobachtungen von Sonnenflecken auf der Bostoner Universitätssternwarte 106.
BRUN, A. Observations lors de l'éruption du Vésuve de septembre 1904 447.
BRUNHES, JEAN. Sur le sens de rotation des tourbillons d'eaux courantes dans l'Europe centrale 542.
—, BERNHARD et BRUNHES, JEAN. Les analogies des tourbillons atmosphériques et des tourbillons des cours d'eau, et la question de la déviation des rivières vers la droite 356, 542.
BRUYANT. Seiches du lac Pavin 539.
BRYAN, G. H. and WILLIAMS, W. E. The longitudinal stability of aerial gliders 191.
BUCHAN. The rainfall of Scotland in relation to sunspots 385.
—, A. Über das Klima der Christmas-Insel 407.
BUCHANAN, J. Y. On a solar calorimeter depending on the rate of generation of steam 223.
— Sur un nouveau type de piézomètre 518.
BÜKY, A. A mult (október) hóban Ó-Gyallán észlelt mágneses rendellenességekről 497.
BÜRCHNER, L. Das Erdbeben auf der Insel Samos vom 11. bis 15. August 1904 471.
BÜRGI, R. T. Der Elektronäther. Beiträge zu einer neuen Theorie der Elektrizität und Chemie 316.
BUMSTEAD, H. A. Atmosphärische Radioaktivität 294.
—, A. and WHEELER, P. Note on a radioactive gas in surface water 533.
BURNS, G. J. Die Anzahl der Sterne 70.
— Actinic quality of sky-light 328.
—, G. The Dissemination of Daily Forecasts by Telephone 370.
BURRARD, Major S. G. Superintendent of trigonometrical survey of India. On deflexions of the Plumb-line in India 429.
BUSZ, K. Die vulkanischen Eruptionen auf Martinique und St. Vincent im Jahre 1902 454.
BUTLIN, WM. Explosive lightning 317.
BUTTERFIELD, W. RUSKIN. Destructive action of rain upon animal life 272.
BYERS, CHARLES ALMA. Our flood warning service 557.

C.

CACCIAMALI, G. B. Bradisismi e terremoti nella Regione Benacense 471.
CALLANDREAU, O. Statistische Vergleichung der Planetoiden und der kurzperiodischen Kometen 35.

CALLEGARI, C. V. Mistpoeffers im Lago Torel (Südtirol) 539.
CAMPBELL, W. W. Castor a Quadruple Star 47.
— Die totale Sonnenfinsternis vom 30. August 1905 109.
CANCANI, A. Zur Hypothese über eine Wechselbeziehung zwischen den Variationen der geographischen Breiten und der Bebenhäufigkeit 419.
CAÑETE DEL PINAR, Conde DE. De cómo se han de observar las distancias lunares 420.
Cannonading against Hail 376.
CARPENTER, A. London fog inquiry 1901—1902 262.
CARRIGAN, W. T. A Method of Determining the Direction of the Sun's Motion in Space 39.
CASPAR, A. Bestimmung der Polhöhe der Sternwarte zu Heidelberg und ihrer Variation 417.
— Registrierkompasse 477.
CATTOLICA, P. L. Operazioni astronomico-geodetiche eseguite negli anni 1901—1902 a Portofino (Monte del telegrafo) nell' isola Maddalena (Semaforo guardia vecchia) ed a Livorno (Accademia navale) 421.
CERASKI, W. Une nouvelle variable 154. 1904 = *WW* Cygni 57.
— Une nouvelle variable du type Algol 155. 1904 (*RT*) Persei 57.
— 1. 1904 = *RR* Persei 72.
— 5. 1904 = *W* Vulpeculae 72.
— 6. 1904 Cassiopeiae 72.
— 7. 1904 Cygni 72.
— 14. 1904 Cygni 72.
— 16. 1904 = *RS* Persei 72.
— 18. 1904 = *RU* Ophiuchi 72.
— 108. 1904 = *RS* Cassiopeiae 72.
— 109. 1904 = *ST* Lyrae 72.
— 110. 1904 = *V* Lacertae 72.
— 113. 1904 = *U* Ursae min. 73.
— 157. 1904 = Aurigae 73.
— 158. 1904 = *RW* Ophiuchi 73.
— 160. 1904 = *RT* Cassiopeiae 73.
— 161. 1904 = *X* Vulpeculae 73.
— 163. 1904 = *W* Lacertae 73.
— 164. 1904 = *WY* Cygni 73.
— 185. 1904 Cephei 73.
CHAFFAT, P. Sur les séismes ressentis en Portugal en 1903 471.
CHAMBERLAIN, T. A. A Contribution to the Theory of glacial Motion 568.
CHANDLER, S. C. Elemente von *U* Ophiuchi 75.
— Elemente von *R* Canis majoris 76.
CHANDLER, S. C. Revision der Elemente des dritten Kataloges veränderlicher Sterne 77.
— Ephemeriden langperiodischer Veränderlicher von 1903 bis 1910 77.
CHAPEL. Perturbations météorologiques dues aux essaims cosmiques, en 1904 378.
CHARROL, MARCEL. L'état anémométrique du bassin occidental de la Méditerranée 249.
CHASSANT, M. Le régime des pluies et des vents pluvieux à Montpellier 282.
CHATILLON, J. et BLANC, B. Compte rendu des experiences de tir contre la grêle du Beaujolais en 1903 377.
CHAUVEAU, A. B. Sur la déperdition électrique dans l'air, au sommet de la tour Eiffel, pendant l'orage du 24 juillet 305.
CHAVES, F. A. Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Horta, Azoren 158.
— Record of the great magnetic storm of Oct. 31, 1903, at Ponta Delgada, Azores 498.
CHEUX, A. Résumé des observations météorologiques faites pendant l'année 1903 à l'observatoire de La Baumette (près d'Angers) 149.
CHISTONI, CIRO. Misure pireliometriche a Sestola ed al Monte Cimone nell'estate del 1900 222.
— Misure pireliometriche eseguite a Corleto nell'estate del 1898 223.
— Risultati pireliometrici ottenuti coll' attinometro dei VIOLLE negli anni 1900 e 1901 al R. Osservatorio Geofisico di Modena 223.
— Spuren induzierter Radioaktivität, die von einem Blitz erzeugt worden 318.
CHOLNOKY, Dr. EUGEN VON. Der Witterungswechsel am Medarditage 365.
CHREE, CHARLES. Report on the observatory department for the year ending December 31, 1903, made by the superintendent to the director 153.
— Sonnenflecken und Erdmagnetismus 380.
— The Law of Action between Magnets and its bearing on the Determination of the Horizontal Component of the Earth's Magnetic Force with Unifilar Magnetometers 476.
CHRÉTIEN, M. Perseidenbeobachtungen 128.

CHRISTEN, T. Neue Belege zu der Geschwindigkeitsparabel 8. Ordnung 542.
CHRISTIE, W. H. M. Beobachtungen des Neptunmondes nach Photographien zu Greenwich von Dezember 1903 bis April 1904 37.
— Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year 1900 153.
— Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year 1901 153.
CHRYSTAL. Some results in the Mathematical Theory of Seiches 534.
CIRERA, P. Rapport succinct sur l'observatoire de l'Ebre 175.
CLAPP, G. F. Relations of Gravel Deposits in the northern Part of Glacial Lake Charles, Massachusetts 574.
CLARK, J. EDMUND. A danger in „smoothing" rainfall values 273.
CLAXTON, T. F. V. Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Alfred Observatory in the year 1900 153.
— Magnetische Beobachtungen am Kgl. Alfred-Observatorium zu Mauritius im Jahre 1901 481.
CLAYTON, H. HELM. Results from the kite-meteorograph and simultaneous readings at the earth's surface 1897—1902 180.
— A Study of some errors of kite meteorographs and observations on mountains 187.
CLEMENS, H. Über die Helligkeitsschwankung des Planeten (7) Iris 27.
— Über die vermutete Veränderlichkeit des Begleiters vom Polarstern 59.
CLEMENTS, HUGH. Forecasts for July, 1904, and the report of the meteorological Committee 375.
CLERKE, A. M. Neblige Doppelsterne 71.
— Ein Algolveränderlicher von langer Periode 76.
Climate, The — of Manila 407.
—, The — of South America 412.
Climates. An old description of american — 410.
Climatological data for Jamaica 411.
Climatology of St. Helena 410.
COBBOLD, PAUL A. Curious sunset phenomena 330.
COCK-Amsterdam, cand. phys. ADOLPH TER. Der Temperaturkalender von Wustrow 402.
COEURDEVACHE, M. P. L'héliographe de CAMPBELL et la nébulosité 233.
—, P. Fréquence du maximum d'humidité de l'air au Parc Saint-Maur et à Perpignan 258.
COHEN, E. Über das Meteoreisen von De Sotoville (BREZINA) 131.
— Verzeichnis der Meteorite der Greifswalder Sammlung am 1. Mai 1904 131.
—, J. B. One cause of autumn mists 261.
— Sooty rain 275.
COIT, J. B. Eine Sonnenprotuberanz 107.
COLE, BURT. Storage reservoirs on Stony Creek, California 561.
COMBES, P. Le glacier de Tête-rousse. Histoire vrai 569.
„Companion" to the „Observatory". 1905 15.
COMSTOCK, G. C. The Sun's Motion Referred to a Group of Faint Stars 40.
— Stellar Luminosity and the Absorption of Star Light 41.
CONIEL, J. Ephéméride de la comète Tempel$_2$ en 1903 111.
CONRAD, VICTOR. Über den täglichen Gang der elektrischen Zerstreuung auf dem Sonnblick. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität 16, 304.
COOK, S. R. Entweichen von Gasen aus Planetenatmosphären 16.
COOKE, L. A penetrating radiation from the earths surface 415.
—, E. Additional note to paper on a new method of determining time, latitude and azimuth with a theodolite 420.
COOKSON, B. The Mass of Jupiter 28.
Coral Reef Borings into a. The Atoll of Funafuti 503.
CORDEIRO, F. J. B. The problem of the Cyclone 345.
CORNISH, V. On the dimensions of deep sea waves and their relation to meteorological and geographical conditions 521.
CORSTORPHINE, G. S. A former Ice Age in South Africa 574.
CORTIE, A. L. Variation in Latitude of the Greater Sunspot Disturbances 1881—1903 82.

CORTIE, A. L. The Spectra of Sunspots in the Red and Yellow Regions of the Spectrum 96.
— Die Spektren der Sonnenflecken 108.
COUPPEY DE LA FOREST, LE. Considérations sur le mode de propagation de la fluorescéine sous terre 530.
— Quelques considérations complémentaires sur la propagation souterraine de la fluorescéine 532.
COX, W. H. Der Veränderliche 86. 1903 Tucanae 77.
CRABTREE, W. A. Observations at Masaba, equatorial Africa 159.
CREDNER, HERMANN. Der vogtländische Erdbebenschwarm vom 13. Februar bis zum 18. Mai 1903 und seine Registrierung durch das WIECHERTsche Pendelseismometer in Leipzig 468.
CREW, H. Bemerkungen über fundamentale Wellenlängen 108.
CROMMELIN, A. C. D. Approximate Orbit of Phoebe 31.
CRONANDER, A. W. Om ytström och bottenström i Kattegat 520.
Cross, Southern — antarctic Expedition 166.
Crues, Le service des annonces des — 559.
CURTIS, H. D. Definitive Orbit of the Spectroscopic Binary ι Pegasi 50.
— Kurzer Überblick über die letzten Forschungsergebnisse in der Sonnenphysik 107.
—, RICHARD H. Water-vapour 256.
CURTISS, R. H. A Method of Measurement and Reduction of Spectrograms for the Determination of Radial Velocities. Application to a Study of the Variable Star W Sagittarii 50.
— The Radial Velocities of S Sagittae and Y Sagittarii 51.
— On the Spectra of R Scuti and W Cygni 52.
CZECH. Gelbgrauer Nebel 262.

D.

DAINELLI, GIOTTO. Di alcune rumori naturali che si odono presso Otres (Bribir) in Dalmazia 415.
DAINGERFIELD, L. H. Local storm at St. Louis, Mo., August 19, 1904 246.
DALLAS, W. L. Report on Cloud Observations and Measurements at Simla 269.
— The variation of the population of India compared with the variation of rainfall in the decennium 1891—1901 284.
DANIEL, Z. Beobachtungen der Nova Geminorum 77.
DANKELMAN, VON. Regenbogenbeobachtungen aus Siam. 284.
— Resultate der Regenmessungen in Debundscha 286.
DANTEC, L. M. LE. Explication des trois périodes glaciaires qui ont terminé les époques géologiques 574.
DAVID, P. Inversions de température en altitude 193.
DAVIS, H. N. Beobachtungen der Sonnenstrahlung zu Providence R. I. mit ANGSTRÖMS Pyrheliometer 229.
DAVISO, C. La triangolazione per la Galleria del Sempione 424.
DECHEVRENS, MARC. La température de l'air pendant les hautes pressions de février 1903 213.
— Rechauffements et refroidissements locaux à la date du 16 avril 1903 214.
— Sur le refroidissement survenu en France le 23 Janvier 1904 214.
— Sur quelques variations intéressantes de la température en Europe, les 3 et 4 décembre 1903 214.
— The vertical component of the wind 353.
— Les variations de la température selon la verticale. Une seconde altitude limite 354.
DEHALU, M. Die Kundgebungen des unsichtbaren Universums 13.
— Vorschlag einer systematischen Nachsuchung nach neuen Sternen 15.
— Phénomène lumineux étrange 330.
DELEMER. Étude sur les crues de l'Ardèche 543.
DEMTSCHINSKY'S long-range forecasts 375.
DENNING, W. F. The Rotation Period of Saturn in 1903 29.
— Rotation of Saturn's Ring 30.
— Beobachtungen des Mars im Jahre 1903 34.
— Bewegung des großen roten Fleckes auf Jupiter 35.
— Beobachtungen des Planeten Jupiter 35.
— Die Flecken und die Rotationsperiode des Saturn 36.
— Der Planet Jupiter 36.
— Veränderliche Bewegung des großen roten Fleckes 36.
— Flecken in Jupiters südlich gemäßigter Zone 36.

DENNING, W. F. Sonnenflecken 106.
— The November Meteors of 1904 122.
— Real paths of Meteors observed in England, Nov. 14—18, 1903, 123.
— Real paths of Meteors observed in England in April, May, July and August 1903 123.
— Shower of Andromedids from Biela's Comet 123.
— Heights of the Meteors 124.
— Der Perseidenschwarm im Jahre 1904 128.
— Feuerkugeln im Januar 128.
— Radianten schwächerer Schwärme um die Zeit der Lyriden, 17. bis 25. April 128.
— Glänzende Meteore zur Zeit der Leoniden 1903 129.
— Die Dauer des Perseidenschwarmes 129.
— Periodische Feuerkugeln in der zweiten Jahreshälfte 130.
— Meteore aus dem Osten von α Cygni 130.
DESLANDRES, H. Allgemeines Gesetz der Linienverteilung in Bandenspektren. Genaue Bestätigung an der zweiten Bande des Stickstoffspektrums 14.
— Veränderungen der radialen Geschwindigkeit von δ Orionis 71.
— Sur la photographie des diverses couches superposées qui composent l'atmosphère solaire 95.
— Allgemeine Organisation der Sonnenforschung. Ununterbrochene Aufzeichnung der veränderlichen Elemente der Sonne. 108.
— und A. KANNAPELL. Untersuchung der dritten Liniengruppe im Luftspektrum bei starker Zerstreuung 14.
— — Étude du troisième groupe de bandes de l'air avec une forte dispersion 329.
DEVEREAUX, W. C. A photograph of lightning at Havana, Cuba 318.
DEWAR, JAMES. Problems of the atmosphere 135.
DEXTER, E. Weather influences 139.
DIECKHOFF, C. von. Note on clouds at Fort Augustus 268.
DIENERT, F. Quelques remarques sur les expériences faites avec la fluorescéine et le sal marin 532.
— Contribution à l'étude des courants souterrains au moyen de la bussole et des courants électromagnétiques 532.
DIMO, N. Zur Frage der Bodenfeuchtigkeit 525.
DINES, W. H. Observations by means of kites at Crinan in the summer of 1903 181.
— A new meteorograph for kites 388.
DINWIDDIE, W. W. Beobachtungen der Uranusmonde 37.
DITISHEIM, PAUL. Essai d'une détermination de différence de longitude par transport de l'heure 417.
DOBBIN, E. E. The Orbit of the Fifth Satellite of Jupiter 29.
— Konstanten der radialen Bewegungen für 112 Sterne vom Oriontypus 71.
DOBERCK, W. Über die Bahn des Kastor 71.
— Über die Bahn von ζ Sagittarii 71.
— Über die Bahn des Sirius 71.
DOBROWOLSKI, A. Quelques idées sur la forme et sur la structure des cristaux de neige 274.
— La neige et le givre. Expédition antarctique Belge. Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897, 1898, 1899 sous la commandement de A. DE GERLACHE DE GOMERY 563.
DONALDSON, W. E. The temperature element of the climate of Binghampton, N. Y. 205.
Donaustrom, Das Längenprofil des österreichischen — nach dem Stande vom Jahre 1904 555.
DONITSCH, N. Sur l'état des enveloppes du Soleil à l'époque du dernier minimum de son activité 96.
— Essai d'étude de la chromosphère en dehors des éclipses de Soleil avec au spectrographe à fente circulaire 98.
Doppelsterne 42.
DORN. Eine Beobachtung des „grünen Strahles" 322.
DORR, R. Mikroskopische Faltungsformen, ein physikalisches Experiment 441.
DOWNING, A. M. W. Relative Bewegungen der Hyadensterne 70.
DRAENERT, F. M. Das Klima von Blumenau im Staate Santa Catharina, Brasilien 412.
DRAPCYZYŃSKI, VICTOR. Berechnung der mittleren Bewölkung aus der Zahl heller und trüber Tage für Habana 268.
— Über die Verteilung der meteorologischen Elemente in der Umgebung der Barometerminima und Maxima zu Kiew 332.

DRAPCYZYŃSKI, VICTOR. Über die Luftströmungen in der Umgebung der Barometerminima und -maxima zu Moskau 355.
DRISCHENKO, TH. K. Die hydrographische Erforschung des Baikalsees 539.
DRUCE, F. Meteorological observations at Engstlen Alp, Switzerland, August 1904 148.
DRYGALSKI, E. v. Bericht über Verlauf und Ergebnisse der deutschen Südpolarexpedition 513, 563.
— Zum Kontinent des eisigen Südens. Deutsche Südpolarexpeditionsfahrten und Forschungen des „Gauss" 1901 bis 1903 513.
DUBJAGO, D. Gelegentliche Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kasan 12.
— Komet 1903 IV 120.
DUBOIS, EUG. Richtung und Ursprung des Grundwassers der maritimen Provinzen der Niederlande 533.
— Richting en uitgangspunt der diluviale ijsbeweging over ons land 575.
DUCKE. Höhenberechnung korrespondierender Meteore der Augustperiode 130.
DÜCK, J. Die Stellung A. v. HUMBOLDTs zur Lehre von den Erdbeben 437.
— Die Erdbeben von Konstantinopel 468.
DUFOUR, CH. Les anomalies du temps en Islande et leurs relations avec les anomalies simultanées dans le Nord-Ouest de l'Europe 138.
— La température du sol et la végétation 142.
— Observations météorologiques de l'expédition antarctique de la „Belgica" 168.
— Les époques d'apparition des premières glaces au Japon 205.
— Les orages à grêle dans le département de la Loire 282.
— L'orage du 7 juin 1904 à Chateaudun 317.
— L'orage du 7 juin à Mamers 317.
— Sur la valeur de l'hygromètre à cheveux 396.
— Les variations de la pesanteur 429.
—, H. Thermische Wirkung der Doppelfenster 220.
— L'insolation en Suisse. Ier partie. Mesures héliographiques 229.
— Die Insolation in der Schweiz. Registrierungen des Sonnenscheins 229.
— Nouveaux renseignements sur l'absorption anormale de la radiation solaire 233.
DUFOUR, H. Une opacité anormale de l'atmosphère en 1903 234, 330.
— La radiation solaire en Suisse, sa variation en 1903 234.
— et BUHRER, C. L'insolation en Suisse. Deuxième partie. Mesures actinométriques 230.
— — Aktinometrische Messungen 229.
DUGAN, R. S. 139. 1904 Sagittarii 73.
— 140. 1904 = *V* Scuti 73.
— Photographische Helligkeiten und mittlere Örter von 350 Sternen der Plejadengruppe 78.
DUNÉR, HARTWIG, MÜLLER. Benennung von neu entdeckten veränderlichen Sternen 77.
DUPUIS, P. Report upon Lake Tsana and the Rivers of the Eastern Soudan 558.
DUSÉN, P. Ett littet bidrag till åsproblemet 575.
Dust-fall of February, 1903 199.

E.

Earthquake Investigation Committee, Publication of the — in Foreign Languages Nr. 15, 16, 17, 18 460.
EASTON, C. La distribution des nébuleuses et leurs relations avec le système galactique 68.
d'Eau, L'endroit du globe où il tombe le plus 273.
EBELL, M. Elemente und Ephemeride des Kometen 1904 II 110.
— Akustische Meteorologie 136.
EBERMAYER u. OTTO HARTMANN. Untersuchnngen über den Einfluß des Waldes auf den Grundwasserstand 525.
EBERT, H. Über die Spektra der Neuen Sterne 77.
— Über die Ursache des normalen atmosphärischen Potentialgefälles und der negativen Entladung 291.
— Über das normale elektrische Feld der Erde. Erwiderung auf Herrn G. C. SIMPSONs Bemerkungen zu meiner Theorie des Erdfeldes 293.
— Die atmosphärische Elektrizität auf Grund der Elektronentheorie 315.
EDELMANN, TH. Vertikalvariometer für erdmagnetische Messungen im Ballon 476.
EGINITIS, D. Radiantenbeobachtungen auf der Sternwarte zu Athen 128.
EHRENFEUCHT. Über die tägliche Oszillation der Windrichtung in Warschau 242.

EICHHORN, R. Meteorologische Übersicht der Jahre 1901, 1902, 1903 in Lüneburg 145.
—, A. Entwurf einer Sonnenscheindauerkarte für Deutschland 232.
EIFFEL, G. Étude comparée des stations météorologiques de Beaulieu-sur-mer (alpes-maritimes), Sévres (Seine et Oise), Vacquey (Gironde) pour l'année 1902 151.
Eis, Gletscher, Eiszeit 563.
EISEN, GUSTAV. Climate and vegetation of Guatemala 414.
Eisverhältnisse an den deutschen Küsten im Winter 1903/04 517, 566.
Eiszeit 573.
EKHOLM, NILS. Wetterkarten der Luftdruckschwankungen 334.
EKMAN, V. W. On dead water. Norwegian North Polar Expedition 1893—1896 522.
— Über Totwasser 522.
ELBERT, JOHANNES. Die Entwickelung des Bodenreliefs von Vorpommern und Rügen, sowie den angrenzenden Gebieten der Uckermark u. Mecklenburgs während der letzten diluvialen Vereisung 503.
Electrons and atmospheric electricity 316.
Elektrizität, Atmosphärische 289.
—, Die atmosphärische — und die Elektronentheorie 315.
ELIAS, HERMANN. Blitzschlag in einen Drachen des Aeronautischen Observatoriums bei Berlin 189.
— Die Entstehung und Auflösung des Nebels 260.
— Der Zustand der Atmosphäre an Nebeltagen 260.
ELIOT, Sir JOHN. Opening address by — in the British Association at Cambridge 140.
— The meteorology of the Empire, during the unique period 1892—1902 156.
— Normals of the Air Pressure Reduced to 32° F and Constant Gravity, Lat. 45° 237.
— Summary and a brief discussion of observations of the clouds recorded at six stations in India during the period 1895 till 1900 268.
ELLIGERS jun., J. Hurricane in the Golf of Mexico 254.
ELLIS, W. The Aurorae and Magnetic Disturbance 500.
—, T. S. River Curves round Alluvial Plains 558.
ELSNER, G. VON. Die Niederschlagsverhältnisse der Görlitzer Heide und ihrer Umgebung 276.
ELSTER, J. und GEITEL, H. Über die radioaktive Substanz, deren Emanation in der Bodenluft und der Atmosphäre enthalten ist 289.
— — Über Einrichtung und Behandlung der Apparate zur Bestimmung der Radioaktivität von Bodenproben und Quellsedimenten 315.
— — Über Radioaktivität der Erdsubstanz als eine der Ursachen des Ionengehaltes der Atmosphäre 315.
EMIGH, E. D. Rain at freezing temperatures 273.
— Precipitation for twenty-nine years at Dodge City, Kans. 287.
ENDRÖS, ANTON. Seiches kleiner Wasserbecken 535.
— Seeschwankungen (seiches), beobachtet am Chiemsee 535.
— Les seiches du Chiemsee 535.
ENGELS, H. Untersuchungen über die Wirkung der Strömung auf sandigem Boden unter dem Einflusse von Querbauten 558.
EPPER, J. Gutachten über die Wasserverhältnisse des Etzelwerk-Projektes, erstattet an die Etzelwerk-Kommission 543.
EPSTEIN, TH. Ein Fleckenherd auf der Sonne 106.
— Die Granulation der Sonne 107.
Erdbeben 460.
Erdbebenberichte 467.
Erdbebenkommission, Mitteilungen der — der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien 466, 468.
Erdbebenwarte. Monatsschrift von A. BELAR 471.
Erdbildung, Theorien der — 416.
Erdkörper, Allgemeine mathematische und physikalische Verhältnisse des — (Gestalt, Dichte, Attraktion, Bewegung im Raume, Ortsbestimmungen) 416.
Erdmagnetischen, Jahrbuch der meteorologischen, — und seismischen Beobachtungen des Jahres 1903 in Pola 479.
Erdmagnetismus und Polarlichter 472.
—, Vom 479.
Erdmessung, Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der internationalen — im Jahre 1903 nebst dem Arbeitsplan für 1904 427.
—, Veröffentlichungen der kgl. Bayerischen Kommission der internatio-

nalen Erdmessung. Relative Schweremessungen in Bayern. Erste Reihe 1896 bis 1900 429.
Erdmond, Der 17.
Erdströme und verwandte Erscheinungen 496.
Eredia, Filippo. Sulla differenza di temperatura fra Rocca di Papa e Monte Cavo 211.
— Sui recenti impianti di pluviometri nella provincia di Catania 400.
— Sulla previsione delle piene dei fiume in Sicilia 544.
Ertborn, O. van. Le volcanisme 439.
— La question des eaux alimentaires dans les régions dunales et poldériennes du littoral belge 526.
Esch, M. Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei 77.
Etzold, Franz. Die in Leipzig vom 1. Juli 1903 bis 30. April 1904 von Wiechert's Pendelseismometer registrierten Erdbeben und Pulsationen. Vierter Bericht 470.
Evans, J. W. Climate of Caupolican Bolivia 412.
Evanns, Edward A. A brief discussion of conditions contributing to freshets in the James River watershed 544.
Everdingen, E. van und Wind, C. H. Oberflächentemperaturmessungen in der Nordsee 517.
Evershed, J. Sunspots and Magnetic Storms 90.
Exner, Felix M. Einige Untersuchungen über Sonnenstrahlung 229.
— Über eine Beziehung zwischen Luftdruckverteilung und Bewölkung 336.
— Einiges über das Wetterbureau der Vereinigten Staaten von Nordamerika 367.
—, Karl und Villiger, W. Über das Newton'sche Phänomen der Scintillation. II. Mitteilung 326.
Extracts from narrative reports of the Survey of India for the season 1901/02 423.

F.

Fabre, L. A. La dissymétrie des vallées et la loi dite de Baer, particulièrement en Gascogne 504.
— Sur la glaciaire de la Garonne 568.
Fabry, L. Sur la véritable valeur du grande axe d'une orbite cométaire, lorsque l'astre est très éloigné du soleil 117.
Fabry, Ch. Sur l'intensité de l'éclairement par le soleil 329.
Faccin, Fr. Anomalies diurnes et séculaires dans le mouvement de rotation de la terre 430.
Falbs, Rudolf, neuer Wetterkalender und Verzeichnis der kritischen Tage für 1905, Januar bis Juni 373.
—, O. Über den Zusammenhang zwischen Kometen und Meteorschwärmen 130.
Fargue. Hydraulique fluviale. — Verification théorétique des lois empiriques relatives à la forme du lit des rivières navigable à fond mobile 558.
Farman, M., Touchet, É. u. Chrétien, H. Die Leoniden von 1903 und Bestimmung ihrer Höhen durch gleichzeitige Beobachtungen 129.
Farrington, O. C. The Geographical Distribution of Meteorites 127.
— Meteoritenstudien I 131.
Fassig, Oliver L. Kite-flying in the tropics 182.
Fauth, Ph. Hyginus N 33.
— Selenologisches 33.
— Veränderung auf Jupiter 36.
Feldhaus, Fr. M. Die Begründung der Lehre vom Magnetismus und Elektrizität durch Dr. William Gilbert, gest. 1603. Eine Säkularschrift 475.
Fényi, G. Zur magnetischen Störung am 31. Oktober 1903 89.
Fergola, E. Osservazioni meteorologiche fatte nella R. Osservatorio di Capodimonte nell' anno 1904 154.
Fergusson, S. P. Kites and instruments employed in the exploration of the air at Blue Hill Observatory, 1897 to 1902 187.
Ferle, Fr. R. Über ein Taumeßverfahren 398.
Ferrara, L. Contributo agli studi per la misura delle superficie e dei volumi nei movimenti di Terra 426.
Ferrero, Efisio. Sul terzo massimo invernale nell' andamento diurno del barometro 235.
Fesenfeld, C. und Baum, H. Zur Berechnung des Schiffsortes aus zwei Gestirnshöhen nach der Höhenmethode 421.
Ficker, Heinrich von. Temperatursturz am 4. Mai in Innsbruck 206.
Figee, S. Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia 25, 1902 157.

FIGEE, S. Magnetische Beobachtungen zu Batavia im Jahre 1902 480.
FINN, WILLIAM. Influences of the sunspots upon electrical and magnetic forces of the earth 381.
FINSTERWALDER, S. Eine neue Art, die Photogrammetrie bei flüchtigen Aufnahmen zu verwenden 425.
FISCHER, KARL. Entstehung und Verlauf des Oderhochwassers im Juli 1903 545.
— Bemerkungen zu dem Aufsatze über die mittlere Abflußmenge in Heft 9, Jahrg. 1904 der österr. Wochenschr. f. d. öff. Baudienst 545.
FISHER, O. Deflections of the Plumbline of India 421.
FITZNER, R. Täglicher Gang des Barometers zu Konia in Kleinasien 234.
Fixsterne und Nebelflecken 38.
FLAMACHE, A. Le grand glacier polaire 568.
FLAMMARION, C. Annuaire météorologique pour 1904 148.
— Les caprices de la foudre 315.
Flaschenposten 519.
FLEISCHER, A. Beiträge zur Theorie der Gebirgsbildungen und vulkanischen Erscheinungen 437, 504.
Floods, September — (1904) in the Southwest 562.
Flüsse 541.
FLYNN, B. H. and FLYNN, M. S. Natural features and economic development of Sandusky, Maumee, Muskingum, and Miami drainage areas in Ohio 561.
Föhn, N— zu St. Andrä im Lavanttale 243.
Föhnwind, Ein — von ungeheurer Ausdehnung 243.
FÖPPL, A. Über einen Kreiselversuch zur Messung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde 16, 430.
Fogs, Dispersion of — by electricity 257.
FONTÉS, S. Sur le peu d'influence de la fonte des neiges sur la crue de 1897 150.
FORCH. Der osmotische Druck im Meerwasser 518.
—, C. Über die Berechnung von Meeresströmungen 519.
— Eine Bemerkung zur Geschwindigkeit der Tiefseeströmungen 521.
FORCHHEIMER, PHILIPP. Wasserbewegung in Wanderwellen 545.
Forecasting the Weather 361.
Forecasts, Fake 372.
FOREL, F. A. Le cercle de BISHOP de 1902—1904 324.
— La réapparition du Cercle de BISHOP 331.
— Le lac de l'Orbe souterraine 531.
— Le Léman, Monographie limnologique, t. III, 2me livraison 539.
— et DUPRAT, C. Le cercle de BISHOP en 1902—1904 445.
Forest fires in November 1819 199.
FORSTER, ADOLF E. Die klimatischen Verhältnisse von Eger, Franzensbad und Marienbad in Böhmen 404.
Foudre, La — et les clôtures métalliques 317.
FOUQUÉ, F. Les analyses en bloc des roches éruptives et leur interprétation 440.
FOUREAU, F. Documents scientifiques de la Mission Saharienne, Mission FOUREAU-LAMY, d'Alger au Congo par le Tschad. Premier fasc. I. observations astronomiques, II. observations météorologiques 158.
FOURNIER, M. E. Étude sur les sources, les résurgences et les nappes aquifères du Jura franc-comtois 533.
—, E. T. Recherches des lois dynamiques de l'air dans les Cyclones et leur application à la détermination de la route de sécurité des navires dans les ouragans 357.
—, V., CHAUDOT, A. und FOURNIER, G. Sternschnuppenbeobachtungen im August 1904 128.
—, E. et MAGNIN. Essai sur la circulation des eaux souterraines dans les massifs calcaires du Jura 533.
FOWLE, F. E. IR. The absorption of water vapor in the infra-red solar spectrum 233.
FOWLER, A. The Classification of Stars According to their Temperature and Chemistry 7.
— Das Spektrum der „Antarischen" Sterne im Vergleich mit dem Bandenspektrum des Titan 14.
FOX, PHILLIP. The spectrum of lightning 310.
—, CHARLES J. J. Earth structure 504.
FRAGOSO, T. Determinaçao de hora por alturas correspondentes de estrellas diversas 420.
FRANKENFIELD, H. C. The floods of the spring of 1903, in the Mississippi watershed 546.
FRASER, H. A. D. The Magnetic Survey of India 486.

FREDERICK, O. W. Beobachtungen der Saturnsmonde im Jahre 1903 am 26zölligen Refraktor zu Washington 37.
—, C. F. Observations of BROOKS's Comet (1889 V) = 1903d. 114.
FREYBE. Bericht über den Wetterdienst der Landwirtschaftsschule zu Weilburg an der Lahn während des Jahres 1903 367.
FRICKE, W. Ergebnisse der Beobachtungen der meteorologischen Station Paderborn während ihres elfjährigen Bestehens 145.
FRIESENHOF, Freiherr GREGOR. Einiges über Ozonbeobachtung 196.
— Die Temperaturdepressionen im Monat Mai, zugleich ein Beispiel zur Frage der Eismännerperiode und der des Urban 208.
— Ein Beitrag zur Erklärung der sogenannten Hagelstriche 275.
— Wolkenbruch im Quellgebiete der Neutra, Ungarn 279, 558.
FROST, E. B. Ein Bedürfnis in der Spektrologie 14.
— Radial Velocity of *T* Vulpeculae 51.
— Eight Stars whose Radial Velocities Vary 51.
— and ADAMS, W. S. Observations with the BRUCE Spectrograph 52.
FRÜH, J. Neue Drumlinslandschaft innerhalb des diluvialen Rheingletschers 575.
FULLER, M. L. Contributions of the hydrology of eastern United States 562.
— Ice retreat in glacial Lake Neponset an in southern Massachusetts 575.
FURBER, T. F. The trigonometrical survey of New South Wales with mention of similar Surveys on the other Australian colonies 423.
FURNER, H. und STOREY, J. Die absoluten Bewegungen gewisser Doppelsterne mit großen relativen Bewegungen 71.
FUTTERER, K. Durch Asien. Erfahrungen, Forschungen und Sammlungen während der vom Amtmann Dr. HOLDEREER unternommenen Reise. 3. Naturwissenschaftliche, astronomische und meteorologische Ergebnisse. Lieferung III. Meteorologie, Erdbodentemperaturen u. Höhenmessungen von G. v. ELSNER 156, 434.

G.

GAGE, H. M. The telephone in weather bureau work 375.
GAGEL, C. Einige Bemerkungen über die obere Grundmoräne in Lauenburg 575.
GALLI, IGNAZIO. La pioggia a Velletri 283.
GANNET. Climate of the Philippines 407.
GANNETT, S. S. Results of primary Triangulation and primary Traverse, fiscal year 1902/03 424.
GARDINER, J. STANLEY. The Formation of Coral Reefs 503.
GARRIOTT, E. B. Forecast Division 369.
— Forecasts and Warnings 369.
— Weather Folk-lore and local Weather Signs 372.
— Climate of Siberia and Manchuria 408.
GARSTIN, WILLIAM. Report upon the Basin of the upper Nile, with proposals for the improvement of that river 558.
GAUTIER, R. Résumé météorologique de l'année 1901 pour Genève et le Grand Saint-Bernard 148.
— Résumé météorologique de l'année 1902 pour Genève et le Grand Saint-Bernard 148.
— Résumé météorologique de l'année 1903 pour Genève et le Grand Saint-Bernard 148.
— et DUAIME, H. Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1903, résumé annuel 148.
— und DUHEM, H. Über die Eismänner 208.
GAVAZZI, A. Die Seen des Karstgebietes 539.
GEIKIE, ARCHIBALD. Emergence and submergence of land 501.
GEINITZ, E. Der Landverlust der mecklenburger Küste 504.
GEISSLER, KURT. Anschauliche Grundlagen der mathematischen Erdkunde zum Selbstverstehen und zur Unterstützung des Unterrichtes 419.
GEITEL, H. Elektrizitätszerstreuung und Radioaktivität 290.
— Über Elektrizitätszerstreuung und Radioaktivität 315.
GELCICH, E. Die astronomische Bestimmung der geographischen Koordinaten 419.
Geodätisches Institut, Jahresbericht des Direktors des Kgl. — für die Zeit von April 1903 bis April 1904 427.

Geodesy, The present position of — 429.
— The thermophone applied to — 430.
Géographie et météorologie au congrès de l'association française pour l'avancement des sciences 134.
Géographiques, Positions — déterminées aux îles Philippines par les officiers du Coast an Geodetic Survey des États-Unis 423.
Geophysik 415.
Gerdien, H. Luftelektrische Messungen bei zwei Ballonfahrten 302.
— Die Messung kleiner Kapazitäten mittels einer meßbar veränderlichen Normalkapazität 303.
— Registrierung der Niederschlagselektrizität im Göttinger Geophysikalischen Institut 316.
— und Schering, H. Ein Verfahren zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit von Gasen mit besonderer Berücksichtigung luftelektrischer Apparate 303.
Gethin-Jones, J. R. The wettest place in Wales, with some remarks on the rainfall of the year 1903 281.
Gewässer, Stehende und fließende — 524.
Gewässerkunde, Jahrbuch für die — Norddeutschlands. Abflußjahr 1901 555.
Gewitter und Stürme in der Nacht vom 21. zum 22. November 316.
Gewitterbeobachtungen, Ergebnisse der — in dem Jahre 1902 in Ungarn 308.
Gezeiten, Zusammenstellung einheitlicher Bezeichnungen für die Vertikalausmessungen der — 523.
Gezeitenströme im Unterlaufe der Elbe, Weser und Jade 523.
Gheury, E. J. Über den Bau des Universums 16.
Gibbs, L. Evaporation from Land 258.
Gilbert, G. K. The Mechanisme of the Mont Pelé Spine 455.
Gilchrist, J. D. F. Currents on the South African Coast, as indicated by the course of drift bottles 521.
Gill, D. 86. 1903 Tucanae 72.
Glaciers, Observations of — and Avalanches 572.
Glenn, L. C. Nachrichten über einen neuen Meteoriten von Hendersonville, Nordcarolina und über weitere Stücke des Falles von Smithville, Tennessee 131.
Gletscher 568.
Gockel, A. Atmosphärische Trübung im Winter und Frühling 1902 und 1903 225.
— Radioaktive Emanationen in der Atmosphäre 295.
— Bemerkungen über die Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit der Atmosphäre von meteorologischen Faktoren 296.
— Sur la variation diurne de la déperdition l'électricité dans l'atmosphère 296.
— Luftelektrische Beobachtungen auf dem Brienzer Rothorn 296.
Götz, P. Über eine merkwürdig niedrige Sternschnuppe 130.
— Merkwürdige Erscheinung am Abendhimmel 325.
Gola. Schutz der elektrischen Anlagen durch Blitzableiter in Reihenschaltung 314.
Goll, Fr. Können Erdbeben Regen erzeugen? 444.
— Das Leuchten der Vulkane in den südamerikanischen Anden 445.
— Die Erdbeben Chiles 458.
— Die Erdbeben Chiles. Ein Verzeichnis der Erdbeben und Vulkanausbrüche bis zum Ende des Jahres 1879 nebst einigen allgemeinen Bemerkungen zu diesen Erdbeben 472.
Golliez, E. Note sur les essais de coloration des eaux de l'écoulement souterrain des lacs de la vallée de Joux 531.
Goodell, E. B. Review of the laws forbidding pollution of inland waters in the United States 562.
Gorczynski, Ladislas. Étude sur la marche annuelle de l'insolation 220.
— Sur la diminution de l'intensité du rayonnement solaire en 1902 et 1903 224, 328.
— Studien über den jährlichen Gang der Insolation 229.
—, Wladyslaw. Étude sur la marche annuelle de l'insolation. Cracovie 1903 234.
Gore, J. E. Real Distance between two Stars 42.
— A Probable Variable of the Algol Type 58.
— Notes on some of Al-Sûfis Stars 59.
— λ Andromedae 71.
— Über Sternverteilung 78.
Gorodensky, M. Recherches concernant l'influence de la rotation diurne de la terre sur les pertubations atmosphériques 351.

GOUTEREAU, CH. Sur l'affaiblissement du rayonnement solaire en 1902—1903 225.
— Le typhon du 7 Juin 1903 en Indo-Chine 253.
GRABER, H. V. Zur Klärung des Begriffes „Spalte" in seiner Anwendung auf Eruptionserscheinungen 443.
GRAFF, K. Über den Lichtwechsel des Veränderlichen *X* Aurigae 55.
— Über den Lichtwechsel des Veränderlichen *V* Ursae majoris 56.
— Beobachtungen der Veränderlichen in der Umgebung von *Z* Tauri 74.
— 142. 1904 = *RU* Pegasi 73.
— 166. 1904 Andromedae 73.
— 167. 1904 Andromedae 73.
GRAMONT, A. DE. Siliciumlinien im Funkenspektrum und in Sternspektren 6.
GRANDVAL, P. DE. La Martinique depuis les éruptions du Mont Pelé 453.
GREENLY, E. The Origin of some of the Lava Domes of the Eifel 458.
— Notes on the Glaciation of Holyhead Mountain 569.
GREGORY, J. W. The climate of Australasia in reference to its control by the Southern Ocean 414.
—, J. V. A Contribution of the Glacial Geology of Tasmania 575.
GREIM, G. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1902. Großherzogtum Hessen 145.
— Schätzungen der mittleren Niederschlagshöhen im Großherzogtum Hessen in den Jahren 1901 und 1902 278.
— Die mittleren Niederschlagshöhen im Großherzogtum Hessen während der Jahre 1901 und 1902 278.
— Über die allgemeine Zirkulation der Atmosphäre 346.
GRENANDER, S. Les variations annuelles de la température dans les lacs suédois 539.
GRENARD. Resumé des observations météorologiques faites au viceconsulat de France à Erzeroum du 1. Nov. 1902 au 31. Oct. 1903 158.
GRIGG, J. Kurzer Bericht über die Sternwarte zu Thames, Neuseeland 13.
GRINTEN, A. J. VAN DER. Darstellung der ganzen Erdoberfläche auf einer kreisförmigen Projektionsebene 424.
GROHMANN, EMIL. Die Wasserversorgung des Donau-Oder-Kanals 546.
GROLL, MAX. Der Öschinensee im Berner Oberland 539.
GROSSER, P. Vulkanologische Streifzüge im Maorilande 451.
GROSSMANN, L. Die Drehung der Winde an der deutschen Küste im täglichen und jährlichen Gange 241.
— Die Windverhältnisse an der deutschen Küste während des 20. bis 26. November 1903 249.
GRÜTZMACHER, F. Über Tiefsee-Umkippthermometer 393, 516.
GRUND, ALFRED. Die Karsthydrographie 526.
Grund- und Donauwasserstände, Resultate der Beobachtungen über die —, sowie über die Niederschlagsmengen und den Ozongehalt der Luft in Wien 556.
Grundwasser, Quellen 524.
Grundwasserbewegung, Fluorescein und — 530.
GRUNER, P. Lueurs crépusculaires dans l'année 1903 330.
— Dämmerungserscheinungen im Jahre 1903 330.
GUARINI, EMIL. Experiments upon the pressure of wind at the Eiffel tower 249.
GÜNTHER, R. T. Earth Movements in the Bay of Naples 447.
— Changes in the level of the city of Naples 516.
—, S. Das POTHENOTsche Problem auf der Kugelfläche 425.
— Erdpyramiden und Büßerschnee als gleichartige Erosionsgebilde 563.
— und REINDL. Seismologische Untersuchungen 467.
GUERRIERI, EUGENIO. Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte nella R. SPECOLA di Capodimonte nell' anno 1903 154.
GUGGENBÜHL, A. Über Beziehungen zwischen Regenmenge und Quellenertrag 527.
GUILLAUME, J. Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon 80.
GUNTHER, R. T. Contributions of the study of earth-movements in the Bay of Naples. 1. The submerged greek and roman foreshore near Naples. 2. Earth-movements in the Bay of Naples 501.
GUZZANTI, C. Le diverse forme delle nubi spiegate colla fotografia 262.

H.

HAACK, R. Zu der Abhandlung Totwasser 522.
HAAS, H. Der Vulkan. Die Natur und das Wesen der Feuerberge im Lichte der neueren Anschauungen 434.
HARTT und HUBER. Das Mündungsgebiet des Amazonas und Tocantis 558.
HAENTZSCHEL, EMIL. Das Erdsphäroid und seine Abbildung 426.
HÄPKE, L. Vulkanische Asche auf Bremer und Hamburger Seeschiffen, nebst Bemerkungen über Begleiterscheinungen der Vulkanausbrüche in Mittelamerika 1902 457.
HAGEN, J. G. Veränderliche Sterne im Orionnebel in Verbindung mit der Karte für *T* Orion 74.
— Teleskopische Beobachtungen der Nova Persei 77.
HAHN, R. Das Wetter, die Winde und die Strömungen der Meere 504.
— Totwasser 522.
HAID, M. Bestimmung der Intensität der Schwerkraft durch relative Pendelmessungen in Karlsruhe, Straßburg, Leiden, Paris, Padua, Wien (Sternwarte), Wien (Milit.-geograph. Institut) und München 427.
Hailstorm. An Italian — in 1545 283.
HAJÓS, S. Über die Umlaufswerte hydrometrischer Flügel 547.
— Neues Verfahren zur Messung kleiner Wassergeschwindigkeiten 547.
HALBFASS, WILHELM. Die Morphometrie der europäischen Seen 535.
— Weitere Beiträge zur Kenntnis der pommerschen Seen 536.
— Der tiefste See Ostpreußens 536.
— Die Tieferlegung des Chiemsees 536.
— Der Frickenhäuser See in Unterfranken 537.
— Über das Verhältnis der Seenkunde zur allgemeinen Erdkunde 537.
— Eine bemerkenswerte Verbesserung des SARASINschen Limnimètre enregistreur portatif 540.
HALE, G. E. Eine Expedition zur Sonnenforschung 107.
— Einige Gebiete der Sonnenforschung, bei denen gemeinsame Arbeit wünschenswert wäre 108.
— and ELLERMAN, F. Calcium and Hydrogen Flocculi 94.
— und PERRINE, C. D. Internationale Sonnenforschung 108.
HALE, G. E. und PERRINE, E. D. Zusammenwirken bei der Sonnenforschung 108.
HALL, MAXWELL. Meteorology of Jamaica 162.
— The origin of the Cuba Cyclones of June 13 252.
— Cyclonic depression and flood in Jamaica 335.
— Water powers of Alabama and water supply of rivers in Mississippi 562.
HALLORAN, R. O'. Mitteilungen über veränderliche Sterne 75.
— Einige Details über die letzte Sonnenfleckenperiode 106.
— Einiges über die zwölfjährige Sonnenfleckenperiode 106.
HALM, J. Prof. SEELIGER's Theory of Temporary Stars 63.
— Spectroscopic Observation of the Rotation of the Sun 105.
HAMBERG, AXEL. Un météorographe enregistreur sur les Alpes de Laponie suédoise 388.
—, E. Die Sommernachtfröste in Schweden 1871—1900 209.
HAMBURG, A. Zur Technik der Gletscheruntersuchungen 569.
HAMIG, V. Trockenheit im Juni 1904 169.
HAMLIN, HOMER. Water resources of the Salinas Valley California 561.
HAMMER, E. Der Längenunterschied zwischen Potsdam und Greenwich und das europäische Längennetz 416.
— Der Zyklograph von FERGUSON 424.
— Bodenhebungen und -senkungen in Japan 501.
HANAMANN, J. Niederschlagsbeobachtungen in Lobositz (Böhmen) 278.
HANN, J. Die Anomalien der Witterung auf Island in dem Zeitraume 1851 bis 1900 und deren Beziehungen zu den gleichzeitigen Witterungsanomalien in Nordwesteuropa 136.
— Meteorologische Beobachtungen zu Smyrna 1890 bis 1899 156.
— Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Marakesch (Marokko) 1900 und 1901 158.
— Die Beobachtungsergebnisse am meteorologischen Observatorium erster Ordnung zu Curityba, Staat Paraná, Brasilien 163.
— Meteorologische Beobachtungen auf der Insel Juan Fernandez im Jahre 1901 und 1902 164.
— Über die Temperaturabnahme mit der Höhe bis zu 10 km nach den Er-

gebnissen der internationalen Ballonaufstiege 184.
HANN, J. Normale Temperatur in 1 km Seehöhe über Berlin 185.
— Die Temperatur in Catania 1817 bis 1900 216.
— Über die Temperatur an der Ostküste von Grönland, Stikkisholm gegenüber 216.
— Über die Luftströmungen auf dem Gipfel des Säntis (2504 m) und ihre jährliche Periode 248.
— Die Schwankungen der Niederschlagsmessungen in größeren Zeiträumen 272.
— Abweichungen der Jahressummen des Regenfalles zu Padua, Klagenfurt und Mailand zwischen 1725 und 1900 276.
— Die Jahressummen des Regenfalles zu Padua 1725—1900 283.
— Regenverhältnisse von Catania 283.
— Regenfall zu Tiflis 284.
—, Décroissance de la température avec la hauteur dans les cyclones et les anticyclones 353.
—, Klimatographie von Österreich. I. Klimatographie von Niederösterreich 404.
— ST. C. HEPITES über das Klima von Braila 405.
— Klima von Hebron, Palästina 406.
—, F. G. Das Erdbeben in Kärnten im Jahre 1348 und die Zerstörung von Villach 468.
H[ANN], J[ULIUS], GREIM, G. Temperatur und Wasserführung eines Gletscherbaches im Paznaun in Tirol 547.
HANNIG, V. Trockenheit 277.
HANSKY, A. Observations actinométriques faites au sommet du mont Blanc 231.
HANZLIK, STANISLAV. The annual and geographical distribution of cyclons of high velocity (over 500 miles in twelve hours) in the United States, 1893—1902 333.
HARDING. Scientific balloon ascents 193.
HARKANYI, B. Photometrische Beobachtungen der Nova Persei 77.
HARMER, W. F. Influence of winds upon climate during the Pleistocene Epoch 400.
HARMON, H. W. Electrically-registering wind-vane and anemometer for school use 398.
HARPERATH, LUDWIG. Sind die Grundlagen der heutigen Astronomie, Physik, Chemie haltbar? 135.
HARRIS, R. A. Some indication of land in the vicinity of the North Pole 515.
— On the feasibility of measuring tides and currents at sea 519.
—, G. D. Underground waters of southern Louisiana, with discussions of their uses of water supplies and for rice irrigation by M. L. FULLER 562.
HARTMANN, J. On a New Method for the Measurement of Stellar Spectra 10.
— Untersuchungen über das Spektrum und die Bahn von δ Orionis 48.
HARTNER, F. Hand- und Lehrbuch der niederen Geodäsie, fortgesetzt von J. WASTLER und in 9. Auflage umgearbeitet und erweitert von E. DOLEZAL. I. Band. I. Hälfte 426.
HARTWIG, E. Ein Zwischenminimum des langperiodischen Algolsternes UZ Cygni 57.
— Über die veränderlichen Sterne des Orionnebels 74.
— Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1905 75.
— Ortsbestimmungen und Mitteilungen zu neuen veränderlichen Sternen 76.
— Stillstand der Hauptuhr der Remeis-Sternwarte durch Blitzwirkung 312.
HASCHEK, EDUARD und KOSTERSITZ, KARL. Über einen Versuch der Ausmessung von Sternspektrogrammen nach der objektiven Methode der Wellenlängenbestimmung 14.
— — Astrospektrographische Untersuchung der Sterne γ Cygni, α Canis minoris und ε Leonis 45.
HASENKAMP, H. VON. F. AHLBORNS Untersuchungen über den Mechanismus des hydrodynamischen Widerstandes 357.
HAUSER, E. Über die Ursache der Explosion der Meteore 131.
HAUSSMANN, K. Magnetische Messungen im Ries und dessen Umgebung 482.
HAUTHAL, R. Nieve penitente 564.
— Büßerschnee (Nieve penitente) 564.
— Gletscherbilder aus der argentinischen Kordillere 569.
HAWKES, A. J. Moisture in the Atmophere of Mars 26.
HAYFORD, J. F. Triangulation southward along the Ninety-Eight Meridian in 1902 422.

HAYFORD, J. F. Precise Leveling from Red Desert, Wyoming, to Owyhee, Idaho, 1903 502.
— Precise Leveling from Holland to New Braunfels, Texas 1903 502.
— Precise Leveling in the United States 1900—1903 with a readjustment of the level net and resulting elevations 502.
HAZARD, L., and BAUER, L. A. Magnetic Dip and Intensity Observations January 1897 to June 30, 1902 485.
HEGYFOKY, J. Das Maiwetter nach Zahlenangaben 169.
— Die tägliche Drehung der Windrichtung 241.
— Häufigkeit der W.- und E.-Luftströmung in Ungarn 247.
— Zur jährlichen und täglichen Periode der Wolkengeschwindigkeit 265.
HEIMBROD, G. Results of the Harmonic Analysis of the Diurnal Variation at the Cape of Good Hope and Hobart 490.
HEINRICH, AXEL. Observations météorologiques publiées par l'Institut Météorologique Central de la Société des Sciences de Finlande. État des glaces et des neiges en Finlande pendant l'hiver 1892—1893 155.
HEJAS, A. Die Gewitter in Ungarn, nach den Beobachtungen in den Jahren 1871 bis 1895 309.
HELBRONNER, P. Sur les triangulations géodésiques complémentaires des hautes régions des Alpes françaises 422.
L'héliothermomètre de SAUSSURE 391.
HELLAND-HANSEN, B. Zur Ozeanographie des Nordmeeres 510.
HELLMANN, G. Neudrucke von Schriften und Karten über Meteorologie und Erdmagnetismus, Nr. 15 (Schlußheft). Denkmäler mittelalterlicher Meteorologie 133.
HELM-CLAYTON, HENRY. The diminishing Size of the New BISHOP's Ring around the Sun 324.
HELMERT, F. R. Zur Ableitung der Formel von C. F. GAUSS für den mittleren Beobachtungsfehler und ihre Genauigkeit 426.
HENKING, H. Die Organisation und die Aufgaben der internationalen Meeresforschung 508.
HENNIG, R. Katalog bemerkenswerter Witterungsereignisse von den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1800 133.
HENNIG, R. Die Interessen der praktischen Witterungskunde an einem Islandskabel 139.
HENNING, F. Störungen des magnetischen Feldes durch vagabundierende Ströme 474.
HENRIET, H. Sur la présence de l'aldehyde formique dans l'air atmosphérique 197.
HENRY, J. R. The Quadrantid Meteor Shower of 1904 121.
—, ALFRED J. Forecasts and Warnings 369.
HENZE, HERMANN. Bericht über die Fortschritte der geographischen Meteorologie 134.
HEPITES, STEFAN C. si MURAT, J. ST. Analele Institutului Meteorologic al României **16**, 1900 155.
— Buletinul lunar al Observatiunilor Meteorologic e din România. Anul **12**, 1903 156.
— Esquisse historique des travaux astronomiques exécutés en Roumanie 419.
HEPNER, HEINRICH. Wie erklärt sich die Witterung des Sommers 1903? 139.
HERGESELL, H. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1900. Beobachtungssystem von Elsaß-Lothringen. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Reichslande Elsaß-Lothringen im Jahre 1900 144.
— Drachenaufstiege auf dem Bodensee 181.
— Über den Luftwiderstand, welchen bewegte Kugeln erfahren 190.
HERRMANN, E. Zur Gültigkeit der FERRELschen allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre 348.
— Wetterprognosen für den Ozean und ihre Bedeutung für die Schiffahrt 363.
— Über die zentralafrikanischen Vulkane. Das Vulkangebiet des zentralafrikanischen Grabens 451.
HERSEY, H. B. Destructive storms in Kentucky, February 7, 1904 245.
HERTZ, NORBERT. Eine Verallgemeinerung des Problems des Rückwärtseinschneidens: Problem der acht Punkte 425.
— Über den Einfluß der Lotablenkungen auf die Ergebnisse der Schwerebestimmungen 429.
HESS, CL. Beobachtungen über Gewitterzüge am Bodensee 317.
—, H. Schutzarbeiten am Glacier de Tête-rousse 569.

HESS, H. Die Gletscher 570.
HILDEBANDSSON, H. HILDEBRAND. Bulletin mensuel de l'observatoire météorologique de l'université d'Upsal 35, 1903 152.
— Station franco-scandinave de sondages aériens vid Hald pa Jutland 192.
— The international observations of clouds. A report to the permanent international meteorological comittee 264.
HILLIG, FRED. J. Weather changes and the appearance of scum on ponds 143.
HINKS, A. R. Reduction of 295 Photographs of Eros with a Determination of the Solar Parallax 103.
HITCHCOCK, C. H. Glaciation of the Green Mountain Range 571.
HJORT, V. Observations magnétiques faites à Tasiusak District, d'Angmasalik et d'autres points sur la côte orientale du Groenland 485.
— Forschungsreisen auf nordischen Meeren 510.
HJULER, A. Messungen der luftelektrischen Spannung 297.
Hoangho, Der — und seine Überschwemmungen 563.
Hochwasser, Denkschrift über das — im Oder- und Weichselgebiete vom Juli 1903 560.
Höhenklima der Philippinen 408.
HÖHR, ADOLF. Zwei merkwürdige Kugelblitzerscheinungen 310.
HOERNES, R. Berichte über das makedonische Erdbeben vom 4. April 1904 468.
— Erdbeben in Steiermark vom Jahre 1750 bis 1870 471.
— Die vorpontische Erosion 504.
HOFFMANN, L. Die wiederholten Vereisungen der Erdoberfläche aus neuen Gesichtspunkten erklärt 576.
HOLDEFLEISS, P. Die Abhängigkeit der Ernteerträge von den Witterungsfaktoren 142.
HOLETSCHEK, J. Beobachtungen über die Helligkeiten der Planeten Iris, Ceres und Pallas 27.
— Beobachtungen des Kometen 1903 IV 119.
— Untersuchungen über die Größen und Helligkeiten der Kometen und ihrer Schweife. II. Die Kometen von 1762—1799 120.
HOLLISTER, G. B., and LEIGHTON, M. O. The Passaic flood of 1902 561.
HOLMSTRÖM, L. P. Öfversikt af den glaciala afslipningen i Sydskandinavien 576.
HOLST, N. O. Om skrifkritan i Tullstorpstrakten och de bäda moränen, i hvilka den är inbäddad. Ett inlägg in interglacialfrägan 576.
HOMMA, J. Beiträge zur Kenntnis der Temperaturverteilung in der Atmosphäre und ihre Beziehung zur Witterung 186.
HOOREMAN, FERN. Le ballon-sonde belge du mois de septembre 1904 193.
— Le vent dans l'antiquité 240.
— Les enrégistreurs électriques d'orages 307.
HORN, G. Definitive Bestimmung der Bahn des Kometen 1889 IV 119.
HORNER, D. W. Ball lightning 317.
HORTON, W. H. The sun's apparent electrical influence on the earth 381.
HOUDAS. Sur une éruption volcanique qui a eu lieu en Arabie, près de la ville de Médine, le 30 juin 1256 451.
HOUGH, G. W. Über Längenbestimmung auf dem Planeten Jupiter 36.
— Die Rotationszeit des Saturn 37.
HOVEY, E. O. Mont Pelé from October 20, 1903, to May 20, 1904 453.
— The 1902—1903 Eruptions of Mont Pelé, Martinique, and the Soufrière, St. Vincent 453.
— The new Cone of Mont Pelé and the Gorge of the Rivière, Blanche, Martinique 455.
HOWE, E. Recents Tuffs of the Soufrière St. Vincent 454.
HUBBARD, G. D. An interglacial Valley in Illinois 576.
HÜBL, A. VON. Die stereophotogrammetrische Terrainaufnahme 424.
HÜBNER. Staubregen 199, 275.
HUNGER, F. W. P. Statistiek over den Regenval van de Tabaks ondernemingen der Sumatra's Oostkust 285.
Hurricane of August 14—15 254.
—, The Galvestone — and ocean wave 254.
— on September 11 in the Bahamas 255.
—, Formation and movement of — 253.
— West India 254.
HUSSEY, W. J. Beobachtungen von 200 neuen Doppelsternen *Hu* 601 bis *Hu* 800 71.
HUTCHINS, C. C. and PEARSON, J. C. Air radiation 231.
HUTTER, D. Meteorologisches aus Kamerun 159.

HUYETTE, J. NEFF. A tertiary rainbow 320.
Hydrographic Progress Reports for 1903 561.
Hydrographie, Jahresbericht des Zentralbureaus für Meteorologie und —, mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen u. den Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen größeren Nebenflüssen für das Jahr 1903, Baden 559.
Hydrographischen, Graphische Darstellungen der Schweizerischen — Beobachtungen und der Lufttemperaturen und Niederschlagshöhen für das Jahr 1902 560.
Hydrographischer Dienst. Österr. Jahrb. d. k. k. hydrogr. Zentralbureaus, 10. Jahrg., 1902 560.
Hydrographisches Zentralbureau Österreich. Die mittlere Abflußmenge 555.
— Bureau Hessen. Wasserstandsbeobachtungen an den Hauptpegeln des Rheins und seiner größeren Nebenflüsse im Großherzogtum Hessen 560.
Hydrology in the United States 563.
Hydrometrische Beobachtungen für das Jahr 1903, Tabellarische Zusammenstellung der Hauptergebnisse der Schweizerischen — 561.
Hydrotechnischen Bureaus, Bayer. Jahrbuch des — 554.
Hygrometer 395.

I.

Idrografica, Carta — d'Italia. Nr. 30: Sangro, Salino, Vomano, Tronto, Tordino e Vibrata. Nr. 31: Fiora, Chiarone, Albegna, Osa, Ombrone, Bruna, Pecora, Gornia, Fossa Calde e Cecina 560.
Idrometriche, Osservazioni — meridiane giornaliere per la provincia di Como 540.
IMAMURA, A. On Milne Horizontal Pendulum Seismograms obtained at Hongo, Tokyo 460.
— Synodic-monthly Variation of Seismic Frequency in Japan 461.
— Notes on the Seismic Triangulation in Tokyo 461.
— On the Transit Velocity of the Earthquake Motion Originating at a Near Distance 462.
IMBEAUX, HOC, VAN LINT et PETER. Annuaire statistique et descriptive des distributions d'eau de France, Algérie, Tunisie, Belgique, Suisse et Grand Duché de Luxembourg 527.
INNES, R. T. A. The Transval observatory 176.
Isforholdene i de arktiske Have 1903 517.
ISSEL, A. Applicazioni di un nuovo metodo per le misure di gravità 446.
VAN ITERSON. Méthode chimique pour la mesure des débits d'une conduite 558.
IWERNOW. Arbeiten der Topographisch-geodätischen Kommission 421.

J.

JACOB, CH. Observations glaciaires dans le massif du Pelvoux recueillis en toût 1903 par M. M. FLUSIN, JACOB et OFFNER 571.
JACQUOT, L. Le vent et les vagues sur le Lac Léman 540.
JÄCKEL, WILHELM. Kugelblitz in Laesgen, Kreis Grünberg in Schlesien am 23. April 1904 310.
JÄGER, G. Über Hagelbildung 273.
— Wetter- und Mondkalender für 1904 373.
JAEGERMANN, R. Über die beim Kometen 1893 IV am 24. Juli 1903 beobachtete Bewegung der Schweifmaterie 113.
— Über die BREDICHINschen Kometenschweiftypen 116.
— Bemerkungen zu N. HERZ' „Notiz betr. die Erklärung der Kometenschweife" 120.
JAGGAR jun., T. A. The eruption of Pelé, July 9, 1902 453.
— The initial Stages of the Spine on Pelé 455.
JANSSEN, J. Überreichung des Atlas der in Meudon aufgenommenen Sonnenphotographien 108.
Januar 1904 in Tokio 218.
JAUBERT, JOSEPH. La pluie dans la région parisienne 281.
JAVELLE, ST. Wiederauffindung des zweiten TEMPELschen Kometen 1904 c 111.
JEFFERSON, MARK W. Wind effects 239.
JELPATJEWSKIJ, K. S. Der See Kossogol 540.
JENKINS, ARTHUR P. A three years period in rainfall 272.
—, HENRY C. Rock temperatures and the rate of increase with increasde depths in Victoria 434.

JENSEN, CHRISTIAN. Die blaue Himmelsfarbe 327.
—, H. J. Possible Relation between Sunspot-Minima and volcanic Eruptions 445.
JENTZSCH. Theorie der artesischen Quellen 527.
JORIO, C. Collegamento geodetico della Sardegna al Continente 422.
— Sull' influenza dell' errore di verticalità nei livelli 502.
JOST, E. Helligkeitsschätzungen von (7) Iris 35.
JOULE. Un thermomètre extremement sensible 394.
JULIUS, W. H. Dispersionsbänder in Absorptionsspektren 13.
— Dispersionsbänder in den Spektren von δ Orionis und der Nova Persei 71.
— Erklärung der spektroheliographischen Ergebnisse durch anomale Dispersion 107.
— Die Periodizität der Sonnenphänomene und die korrespondierende in den Veränderungen der meteorologischen und erdmagnetischen Elemente, erklärt durch die Dispersion des Lichtes 378.
— Sur l'explication par la dispersion anomale de la lumière, de la périodicité des phénomènes solaires et de la périodicité correspondante dans les variations des éléments météorologiques et magnétiques de la terre 378.
Jupiter 28.

K.

KAEHLER, KARL. Über die durch Wasserfälle erzeugte Leitfähigkeit der Luft 315.
KALECSINSKY, A. v. Über die Akkumulation der Sonnenwärme in verschiedenen Flüssigkeiten 537.
KAMINSKY, M. et OKULITSCH. Ephémérides approchée de la comète Encke 111.
KAPTEYN, J. C. Remarks on the Determination of the Number and Mean Parallax of Stars of Different Magnitude and the Absorption of Light in Space 40.
KASSNER, K. Vom Äolosturm zum Bjelasnica-Observatorium 140.
— Die Niederschläge Deutschlands 276.
— Das regenreichste Gebiet Europas 283.
KATER, J. Irisierende Wolken 331.
KAUNHOWEN, FR. und KRAUSE, P. G. Beobachtungen an diluvialen Terrassen und Seebecken im östlichen Norddeutschland und ihre Beziehungen zur glazialen Hydrographie 577.
KAVÁN, J. Sternschnuppenbeobachtungen im November 1902 und 1903 am astronomischen Observatorium der böhmischen Universität in Prag-Smichow 129.
KAYSER, H. Neue fundamentale Wellenlängen 108.
KELLER, HERMANN. Die Hochwassererscheinungen in den deutschen Strömen 547.
— Die Vorflutregelung und Abwässerreinigung im Emschergebiete 548.
—, KONRAD. Die Atmosphäre ein elektropneumatischer Motor 136.
—, M. Über die Eiszeiten und ihre Ursachen 577.
KELVIN, Lord. On deep water two-dimensional waves produced by any given initiating disturbance 522.
— On the front and rear of a free procession of waves in deep water 522.
KESSLITZ, W. Orkanartige Bö aus NNW., beobachtet am 4. Mai 1904 in Pola 251.
— Erdmagnetische Störung in Pola 498.
KIENAST, HERMANN. Der Gang der Lufttemperatur in Königsberg i. Pr. 215.
— Die klimatische Forschung in Preußen und Beiträge zur Klimatologie der Provinz Ostpreußen. I. Jährlicher Gang der Lufttemperatur 402.
KIKUCHI, D. Recent seismological Investigations in Japan 449.
KILIAN, W. Rapport sur les observations relatives aux glaciers dauphinois, exécutées pendant l'année 1903 571.
— Les Glaciers du Dauphiné 571.
KIMBALL, V. N. H. Beobachtungen der Sonnenstrahlung zu Asheville und Black Mountain mit ANGSTRÖMS Pyrheliometer 229.
Kimmtiefenbeobachtungen, Nächtliche — zu Verudella, ausgeführt 1902—1903 503.
KIMURA, H. On the six year's cycle of the polar motion during the interval 1891—1902 418.
— On the period of the $14^1/_2$ month's term in the polar motion during the interval 1890—1903 418.

KING, A. Observations of Perseid meteors 122.
—, HENRY, J. R. The Leonids of 1904 123.
KLEIN, C. Die Meteoritensammlung der Universität zu Berlin am 21. Januar 1904 124.
— Mitteilung über Meteoriten 125.
— Über das Meteoreisen von Persimmon Creek bei Hot House, Cherokee Co., North Carolina 125.
— Regen und Luftdruck 273.
KLEIN, HERM. J. Die jetzigen täglichen Wetterprognosen und ein neues System allgemeiner Prognosen auf längere Zeit für den Atlantischen Ozean 365.
— Jahrbuch der Astronomie und Geophysik, enthaltend die hervorragendsten Fortschritte auf den Gebieten Astrophysik, Meteorologie und physikalische Erdkunde 14, 1902 15.
— Materialien zu einer Klimatologie von Köln 403.
— Kosmischer und irdischer Vulkanismus. Vergleichende Untersuchungen über das vulkanische Problem 441.
KLEINER. Kugelblitz in Ullersdorf, 2. April 1904 311.
Klima und organische Welt 141.
—, Zum — von Davos 404.
—, Zum — von Saigon 406.
— von Merzifun, Kleinasien 406.
— von Minahassa, Celebes 407.
—, Das — der Mandschurei 408.
— von Wei-Hai-Wei 409.
—, Zum — von Cayenne 412.
Klimatafel von Wadi Halfa 409.
— von Alexandrien 409.
Klimatischen, Die — Verhältnisse von Pará 412.
Klimatologie 400.
—, Spezielle 401.
KLOSSOVSKY, A. Examen de la méthode de la prédiction du temps de M. N. DEMTSCHINSKY 374.
KNAB. Staubregen 203.
KNIGHT, ARTHUR. Dry haze at Singapore 262.
KNIPOWITSCH, N. Hydrobiologische Untersuchungen des Kaspischen Meeres 512.
KNIPPING, E. Formel zur Umwandlung der Beaufortgrade in Metermaß 239.
KNOPF, O. Helligkeitsschätzungen der Nova Geminorum 77.
KNOTT, C. G. Solar radiation and earth temperatures 232.
KNUDSEN, M. Gefrierpunktstabelle für Meerwasser 516.
— On standard water used in the hydrographical research until Juli 1903 517.
— σ_t-Tabelle. Anhang zu den 1901 herausgegebenen hydrographischen Tabellen 518.
— Über den Gebrauch von Stickstoffbestimmungen in der Hydrographie 518.
KOBOLD, H. Resultate der Untersuchung von 144 starken Eigenbewegungen 39.
KOCH, K. R. Relative Schweremessungen 428.
— Über Beobachtungen, welche eine zeitliche Änderung der Größe der Schwerkraft wahrscheinlich machen 428.
KÖHL, T. Astronomische Beobachtungen zu Odder, Dänemark 13.
KÖPPEN, W. Bericht über die Tätigkeit der Drachenstation der Seewarte 178.
— Tafel zur graphischen Ableitung der Höhen aus den Meteorogrammen bei Drachenaufstiegen 188.
— Über den Zusammenhang zwischen der Stärke der Platzregen und ihrer Dauer 270.
KOERBER, F. Mitteilungen von Meteorbeobachtungen 128.
KÖSTER, T. Zur Bestimmung des Schiffsortes aus zwei Höhen nach der Höhenmethode 420.
KÖSVESLIGETHY, R. v. Über die Energie großer Erdbeben 465.
KOHLSCHÜTTER, E. Barometerbeobachtungen in Langenburg am Nyassa 236.
— Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Navigationslehrers REUTER über die Beobachtung der Kimmtiefen 502.
Kometen 109.
—, Neue — des Jahres 1904 109.
—, Ältere — und Theoretisches 112.
Komet 1904 I (1904 a) 109.
— 1904 II = 1904 d 110.
— 1905 I = 1904 b (periodischer Komet Encke) 111.
— 1904 III = 1904 c (periodischer Komet Tempel$_2$ = 1873 II) 111.
— 1905 II = 1904 e 112.
— Beschreibungen des Aussehens des — 1903 IV 120.
KONDO, H. Meteorol. observations in Formosa during the year 1896—1901 408.

KONKOLY jun., N. TH. v. Ein trockener Tag 259.
—, THEGE VON. Die Methoden und Mittel der Wolkenhöhenmessungen 265.
KOPFF, A. Photographische Aufnahmen von kleinen Planeten und Kometen 112.
KOPPE, C. Die Basismessungen (Fortsetzung) 421.
KORZER, K. Geographische Literatur und ziviltechnische Vermessungen im Dienste der Landesaufnahme 424.
KOSS, L. Beobachtungen der Perseiden 1903 128.
KOSSATSCH, MICHAEL. Die Lage der Troglinie in einer elliptischen Zyklone 340.
KOSTANIAN, K. Die Chronologie der Erdbeben bei den Armeniern 472.
KREBS, W. Sonnenflecken und erdmagnetische Gewitter im Jahre 1903 109.
— Über das meteorologische Jahr 1903—04 und die Hochwasserfrage 139.
— Der Witterungsdienst auf den Philippinen 174.
— Atmosphärische Staubfälle und verwandte Erscheinungen 199.
— Über boraartige Fallwinde an Gebirgsseen 244.
— Der Schneesturm vom 19. bis 20. April 1903 in Ostdeutschland 278.
— Nachtrag zu der Mitteilung: „Ungewöhnliche Regenbogenerscheinungen" 320.
— Atmosphärische Sprungflächen und Spiegelungserscheinungen 321.
— Verzerrungsformen der aufgehenden Sonne 322.
— Russische Reformbestrebungen in der praktischen Witterungskunde. KLOSSOVSKY gegen DEMTSCHINSKY 375.
— Über Verdunstungsmessungen mit dem Doppelthermometer für klimatologische und hydrographische Zwecke 399.
— Über Probleme der Polarklimate — Kältepole und Eistriften 401, 564.
— Beziehungen des Vulkanismus zu Temperatur- und Strömungsverhältnissen des Meeres 440, 505.
— Einige Beziehungen des Meeres zum Vulkanismus 440, 505.
— Rockall 441.
— Die Regelation im Lichte der Versuche FARADAYS und als Gegenstand des Schulunterrichtes 564.
KREBS, W. Kältepole und Eistriften der Antarktis in den Jahren 1902 bis 1903 564.
KREMSER, V. Bericht über die zehnte allgemeine Versammlung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft zu Berlin vom 7. bis 9. April 1904 173.
— Klima von Kassel 402.
KREUSCHNER, C. R. Eis und Eisberge im Atlantischen Ozean 565.
KREUSLER, H. Umkehr der Heliumlinie D_3 im Sonnenspektrum 108.
KREUTER, F. Untersuchung über die natürliche Gleichgewichtsform beweglicher Flußbetten und die naturgemäße Herstellung künstlicher Uferböschungen 548.
KREUTZ, H. Periodischer Lichtwechsel des Planeten (7) Iris 26.
KRIR. Appareil pour le jaugeage des conduits d'eau en service 558.
KROGH, AUGUST. Magnetic disturbances and navigation 474.
KRONECKER, H. Die Bergkrankheiten 193.
KRONICH, L. Über Vulkanismus 436.
KRÜGER, F. Die roten Sterne 66.
— Farbige Fixsterne zwischen 40 und 60 Grad nördlicher Deklination und die Verteilung der farbigen Sterne auf der nördlichen Halbkugel 66.
—, E. Einfluß einer Flußregulierung auf Verminderung der Überschwemmungen 558.
KRÜMMEL, O. Die Fahrt der deutschen Südpolarexpedition von Kerguelen in das südliche Eismeer und zurück nach Kapstadt 166, 513.
— Die Fortschritte der Ozeanographie (1901 und 1902) 504.
— Die deutschen Meere im Rahmen der internationalen Meeresforschung 511.
KRUG-GENTHE, MARTHA. Der Chinook 244.
KUBLI-Budapest, S. Polschwankungen —Erdbeben 419.
KÜSTNER, F. Spektrographische Beobachtungen am Bonner Refraktor 44.
Küsten und Inseln 504.
Kugelblitz, Ein — im Walde 317.
KUIPERS, ROELOF. Grondwater of Rijnwater voor Amsterdam? 534.
KUSAKABE, S. Modulus of Elasticity of Rocks and Velocities of Seismic Waves with a Hint to the Frequency of After-shocks 460.

L.

LACGER, L. DE. Étude de morphologie glaciaire. Le Hasli im Grund 577.
LACHMANN, G. Die Schneedecke in Berlin 276.
LAFFOND-AMSLER. Theorie der FRANK-schen Röhre 557.
Lago di Como, Osservazioni termometriche del 1903 nel — stazione di Careno 540.
LAGRANGE, E. Périodicité sismique 472.
Lake, Der Krater — im südoregonischen Kaskadengebirge 540.
LALOT, L. Action de la fusion de la glace sur la circulation océanique 520.
LAMB, H. On the Propagation of Tremors over the Surface of an Elastic Solid 464.
LAMPA, ANTON. Über einen Versuch mit Wirbelringen 377.
LAMPE, E. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station II. Ordnung Wiesbaden im Jahre 1902 145.
LANCASTER, A. Annuaire météorologique pour 1904. Observatoire Royal de Belgique 151.
— Le Temps en Avril—Octobre 1904 170.
Landestriangulation, Die Kgl. Preuß. —. Abrisse, Koordinaten und Höhen sämtlicher von der Trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme bestimmten Punkte. Teil 15. Reg.-Bez. Merseburg und Herzogtum Anhalt 423.
LANG, O. Der Lambsberg bei Gudensberg 458.
LANGLEY, S. P. On a Possible Variation of the solar Radiation and Its Probable Effect on Terrestrial Temperatures 101, 226, 377.
— Variation of atmospheric absorption 228.
LAPAINE, VALENTIN. Hydrographisches von der Save 549.
— Zur Schiffbarmachung der Save bei Niedrigwasser 549.
LAPORTE. Les missions hydrographiques des côtes de France, de 1901 à 1903 515.
LAPPARENT, A. DE. Le Volcanisme 437.
—, A. Les progrès des études sismologiques 472.
LARDEN, W. Curious shadow effect 320.
LÁSKA, W. Über eine merkwürdige Dämmerungserscheinung 325.
LÁSKA, W. Ziele und Resultate der modernen Erdforschung: II. Der Vulkanismus. III. Die Vulkane. IV. Das Erdinnere 436.
— Über die Verwendung der Erdbebenbeobachtungen zur Erforschung des Erdinnern 466.
LAUNAY, F. et MAILLET, E. Sur le débit probable des sources pendant la saison chaude de 1904 (1. Mai bis 1. November) 527.
LAUSSEDAT, A. Sur l'emploi d'images stéréoscopiques dans la construction des plans topographiques 425.
— Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographiques. Bd. II. Teil II 425.
LEBEUF, A. Bulletin météorologique (seizième) de l'observatoire astronomique, chronométrique et météorologique de l'Université de Besançon (année 1900) 151.
LEE, CHARLES H. Formation of clouds over lake Michigan in winter 268.
—, W. A. Rocket Lightning 310.
—, W. T. Underground waters of Gila Valley, Arizona 562.
LEFÈBRE. Le coup de vent du 22 août 1904 au Havre 252.
LEHNERT, R. Über Rauchkeilbeobachtungen 76.
LEIGHTON, M. O. Normal and polluted waters in northeastern United States 561.
— The Passaic flood of 1903 561.
— Quality of water in the Susquehanna River drainage, with an introductory chapter on physiographic features by G. B. HOLLISTER 562.
LEMOINE, GEORGES. Études et données sur l'hydrographie générale de la France au point de vue d'annonce des crues. Région de Sud-ouest. Bassins de la Garonne et de l'Adour 549.
LENARD, P. Über Regen 269.
LENDENFELD, R. VON. Klima und Gletscher 400.
— Über die Abschmelzung der Gletscher im Winter 571.
— Die einstige Vergletscherung der australischen Alpen 577.
LENEHAN, H. A. Sydney observatory. New South Wales 1903 176.
LÉON, L. G. Die Sonnenflecken im Oktober und im Dezember 1903 106.
LEONARD, PERCY. The measurement and utilization of fog 259.

LEREBOURS, H. Colonne lumineuse observée à Noisy-le-Sec 322.
LESTER, O. C. Über die Absorptionsbanden des Sauerstoffs im Sonnenspektrum 108.
— On the oxygen absorption bands of the solar spectrum 233.
LEVY, M. Contribution à l'étude des magmas chimiques dans les principales séries éruptives françaises 440.
LEYST, ERNST. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1903 155.
— Die Halophänomene in Rußland 318.
LIBERT, L. Le monde de Jupiter. 1. partie, 1630 à 1666 36.
—, F. Die Leoniden von 1904 129.
LIEBLEIN, R. Die verschiedenen Bestimmungen der geographischen Breite von Prag seit 1751 418.
Lightning, A legal decision as to damage by — and wind 315.
— On — rods 317.
— phenomenon 317.
— strokes in the open field 317.
— Small — discharges between the raindrops 318.
— Death by — 318.
LINDGREEN, W. Water resources of Molokai, Hawaiian Islands 561.
LINDSEY, EDUARD. A reddish brown snowfall on February 2, 1904 199.
LINKE, F. Luftelektrische Messungen bei zwölf Ballonfahrten 297.
LIPPINCOTT, J. B. California Hydrography 561.
LIPPMANN, G. Mesure de la vitesse de propagation des tremblements de terre 467.
— Sur l'inscription des mouvements sismiques 467.
LISAKOWSKI, K. v. Bericht des Observatoriums in Irkutsk und Mitteilungen über die vulkanischen Eruptionen und Erdbeben in Kamtschatka 448.
LITTLEHALES, G. W. A new and abridged method of finding the locus of geographical position and the compass error 420.
— Magnetic declinations by PEARY in the arctic Regions, 1900—1902 487.
LIVERSIDGE, A. Meteoric dusts, New South Wales 199.
LIZNAR, J. Die barometrische Höhenmessung 238.
— Die barometrische Höhenmessung. Mit neuen Tafeln, welche den Höhenunterschied ohne Zuhilfenahme von Logarithmentafeln zu berechnen gestatten 503.
LOCKYER, N. Über die Beziehungen zwischen den Spektren von Sonnenflecken und Sternen 14.
— Weitere Forschungen über die Klassifikation der Sternspektra nach der Temperatur 14.
—, NORMAN J. Simultaneous solar and terrestrial changes 379.
—, W. J. S. Astronomy and Cosmical Physics at the British Association 5.
— Sunspot Variation in Latitude, 1861—1902 82.
— A world-wide barometric sea-saw 237.
— The spectrum of lightning 310.
— N. and BAXANDALL, F. E. On the Groupe IV Lines of Silicium 7.
— and LOCKYER, WILLIAM J. S. The behavior of the short-period atmospheric pressure variation over the earths surface 237.
LODGE, OLIVER. Atmospheric electricity 299.
LÖSCHARDT, F. Ein Vorschlag zur Bestimmung der Venusrotation 33.
LOEWY. Détermination faite en 1902 de la différence de longitude entre les méridiens de Greenwich et de Paris 416.
— et PUISEUX. Atlas photographique de la Lune. Tafeln XXXIV bis XXXVIII 19.
—, BOUQUET DE LA GRYE, BASSOT, HATT, Commissaires. H. POINCARÉ, rapporteur. Rapport présenté au nom de la Commission chargée du contrôle scientifique des opérations géodésiques de l'équateur 422.
—, A. und MÜLLER, FRANZ. Einige Beobachtungen über das elektrische Verhalten der Atmosphäre am Meere 298.
LOHMANN, H. Untersuchungen über die Tier- und Pflanzenwelt sowie über die Bodensedimente des Nordatlantischen Ozeans zwischen dem 38. und 50. Grade nördl. Br. 515.
LOHSE, O. Die Bahn des Siriusbegleiters 71.
Lokalklimatologische Beiträge. 1902—1903 401.
LOOS, FRITZ. Zur Hydrographie des Westerwaldes 550.
LORD, H. C. On a possible Variable Radial Velocity of Long Period 51.
LORENZO, G. DI. History of the volcanic Action in the Phlegraean Fields 446.

LOVELAND, G. A. Increasing flow of spring water in the autumn 534.
LOWELL, P. La rotation de Vénus 17.
— La rotation de Mars 22.
— Double Canals and the Separative Powers of Glasses 23.
— The Cartouches of the Canals of Mars 24.
— Venusbeobachtungen 1903 33.
— Scheinbare Änderungen an einigen Marskanälen 34.
— Beobachtete Veränderungen auf der Marsoberfläche 34.
— Lage der Rotationsachse des Mars 34.
LUCAS, KEITH. A bathymetrical Survey of the Lakes of New-Zeeland 540.
LUDENDORFF, H. Entgegnung zu A. M. CLERKE: Ein Algolveränderlicher von langen Perioden 76.
LÜCKEN, WILHELM. Die Niederschlagsverhältnisse der Provinz Westfalen und ihrer Umgebung 276.
LÜDELING, G. Über eine Vorrichtung zur Registrierung der luftelektrischen Zerstreuung 300.
— 1. Luftelektrische und Staubmessungen an der Ostsee. 2. Luftelektrische und Staubmessungen auf Helgoland 301.
LÜDECKE. Über die Beschaffenheit des Wassers der Oder und einiger Nebenflüsse derselben 558.
Luftdruck 234.
Luftelektrische Forschungen, Denkschrift der Kommission für — nebst Berichten über die Tätigkeit der luftelektrischen Stationen 316.
Luftschichten, Erforschung der oberen — 177.
Luftschiffahrt, IV. Konferenz der Internationalen Kommission für wissenschaftliche — in St. Petersburg 173.
— Veröffentlichungen der Internationalen Kommission für wissenschaftliche — 177.
Lufttemperatur 204.
— Die tägliche Periode der — und die Erdbodentemperatur von Aachen 1896 bis 1900 204.
LUGARD, F. D. Climate of northern Nigeria 409.
LUGEON, M. und COHEN, E. Der Meteorit vom Chervettazwald bei Chaillens, Kanton Waad 131.
LUIZET, M. Observations et nouveaux éléments de l'étoile variable S Antliae 56.
LUIZET, M. Observations et courbe de la lumière de l'étoile variable Y Sagittarii 56.
— Beobachtungen von Veränderlichen mit langer oder unbekannter Periode 76.
Lunar superstitions 386.
LUTHER, W. 9. 1904 Orionis 73.
— 156. 1904 = Z Ceti 73.
LUTZ, W. Untersuchungen über atmosphärische Elektrizität 306.
LUYTIES, O. A Phenomenon involved in the Nebulosity around Nova Persei 64.
LYDECKER, R. C. The unusual rainfall of february at Honolulu 288.
— Hawaiian climatological data 413.
LYNN, W. T. Periodische Kometen, fällig im Jahre 1902 120.
LYONS, CURTIS J. Trees as Forecasters of Rain 362.
—, H. G. Die Wasserstandsänderungen des Viktoriasees während der Jahre 1896 bis 1902 540.
LYSAKOWSKI, CHARLES. Über einen außergewöhnlichen Zyklon in Odessa am 5. Oktober 1903 245.
— Tremblements de terre de l'Asie centrale et de la Perse 471, 472.
—, KARL VON. Der Zyklon von Moskau am 16./29. Juni 1904 245.
— Le Cyclone de Moscou du 16/29 juin 1904 245.

M.

MAC DOWALL, ALEX B. Temperatur und Sonnenflecken 383.
— Sunspots and temperature 384.
— Mond und Wetter 386.
— Mond und Luftdruck 386.
MACHAČEK, J. Gletscherkunde 572.
MACHE, H. Über die Geschwindigkeit und Größe der Regentropfen 270.
MACK, K. Einige Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Hohenheim aus dem 25jährigen Zeitraume 1878—1902 144.
— Sonnenscheindauer in Hohenheim 232.
—, J. Über Wirbelbewegungen in vulkanischen Rauchwolken 445.
MACKIE, W. The saltness of the sea in relation to the geological age of the earth 519.
MACLAER, J. P. Curious effect of a lightning discharge at Stolland Farm, Sussex, january 14, 1904 317.

MACLAGAN-WEDDERBURN, E. Seiches observed in Loch Ness 537.
Magnetic Observations. Annual Report of the Central Meteorological Observatory of Japan for the Year 1899 481.
Magnetische Terminbeobachtungen zu Batavia-Buitenzorg von Januar 15, 1902 bis Februar 15, 1903 480.
Magnetischen, Ergebnisse der meteorologisch- — Beobachtungen am Observatorium in Ó-Gyalla 479.
Magnetism, Terrestrial — and Atmospheric Electricity, an International Quarterly Journal 472.
MAIDEN, J. H. Forests considered in their relation to rainfall and the conservation of moisture 271.
MAILLARD, L. Sur la constitution physique de l'atmosphère 197.
— Note sur la formule barométrique de LAPLACE 238.
MAILLET, EDMOND. Résumé des observations centralisées par la service hydrométrique du bassin de la Seine en 1902 281.
— Sur les décrues des rivières 550.
— Résumés des observations centralisées par le service hydrométrique du bassin de la Seine en 1903 et 1904 550.
— Sur la crue de la Seine en février 1904 550.
— Sur certains phénomènes hydrauliques et, en particulier, celui de Maitrot de Varennes 551.
— Sur la durée de propagation des maxima des crues dans le bassin de la Seine 551.
MANGELS, H. Wirtschaftliche, naturgeschichtliche und klimatologische Abhandlungen aus Paraguay 412.
MANSON, MARSDEN. The Evolution of Climates 578.
MARBOUTIN, FÉLIX. Essai sur la propagation des eaux souterraines 531.
MARCHAND, E. Étude sur les nuages. Altitudes, mouvements et structure des nuages dans la région pyrénéenne du Sud-Ouest 267.
— Influence de la forêt des Landes sur la régime pluviométrique des régions voisines et en particulier du versant nord des Pyrénées 283.
— Sur le tremblement de terre du 13 juillet 1904, dans les Pyrénées centrales 471.
MARCHI, LUIGI DE. Sulla teoria matematica della circolazione atmosferica 346.
— La circolazione atmosferica negli strati inferiori 346.
MARCONI weather telegrams 363.
MARGULES, MAX. Über die Beziehung zwischen Barometerschwankungen und Kontinuitätsgleichung 236.
— Bö vom 4. Mai 1904 in Österreich 251.
MARKWICK, E. E. Note on the Variation of ε Aurigae 56.
— Die Beobachtung veränderlicher Sterne 76.
MARLOTH, R. Results of experiments on Table-Mountain for certaining the amount of moisture deposited from the south-east clouds 259.
MARRIOT, WILLIAM. Temperature of the air of Great Britain 216.
MARRIOTT, W. Some account of the meteorological work of the late JAMES GLAISHER 192.
— The balloon ascents made by JAMES GLAISHER, F. R. S., for scientific purposes 1862—1869 192.
Mars 21.
MARTEL, E. A. Sur l'emploi de la fluorescéine en hydrologie 531.
— Sur l'application de la fluorescéine à l'hydrologie 532.
— Note complémentaire sur la vitesse et les retards de la fluorescéine 532.
MARTIN. Temperaturextreme im Innern von Chile 217.
—, DAVID. Aperçu sur quelques faits nouveaux ou peu connus relatifs à la période glaciaire 579.
MARTONNE, E. DE. Über ein zweites nächtliches Temperaturmaximum 204.
MARTUS, H. C. E. Astronomische Erdkunde 419.
MARVIN, C. F. The earthquake of January 20, 1904, at Washington, D. C. 471.
— Earthquakes of June 25 and 26, 1904 471.
MASCARI, A. Statistica delle macchie, facole e protuberanze solari osservate nel 1903 nel R. Osservatorio di Catania 79.
— Sulle protuberanze solari osservate al R. Osservatorio di Catania nell' anno 1903 79.
— Statistica delle macchie, facole e protuberanze solari osservate nel 1° semestre dell' anno 1904 80.

MASCARI, A. Sull' andamento dei centri di maggiore attività delle facole solari in rapporto a quello delle macchie e delle protuberanze 86.
— Groupe remarquable de taches solaires d'octobre 1903 87.
— La chromosphère durant la période de troubles solaires d'octobre 1903 89.
MASÓ, M. SADERRA. Volcanoes and seismic Centers of the Philippine Archipelago 449.
MASSÁNY, E. VON. Beiträge zur Geschichte der Beobachtungen des Jupiter 36.
MATHIAS, E. et VAVASSEUR, R. LE. L'oeuvre de M. SALLES relative à l'étude des orages qui traversent le département de la Haute-Garonne 150.
— Exploration magnétique du gouffre de Padirac 486.
MATSON, G. C. A Contribution to the Study of the interglacial Gorge Problems 579.
MATTHIESSEN, Dr. LUDWIG. Das Klima von Schwerin 402.
MAUNDER, E. W. Gibt es Schnee auf dem Monde? Eine Betrachtung der Mondapenninen 34.
— Note on the Distribution of Sunspots in Heliographic Latitude, 1874 to 1902 83.
— Sunspot Variation in Latitude 83.
— The Great Magnetic Storms 1875—1903 and their Association with Sun-spots as Recorded at the Royal Observatory Greenwich 91, 494.
— Further Note on the Great Magnetic Storms 1875—1903 and their Association with Sunspots 91, 494.
— Die Sonnenatmosphäre in verschiedenen Niveaus 107.
— Magnetic Disturbances 1882 to 1903 as Recorded at the Royal Observatory, Greenwich, and their Association with Sun-spots 494.
— The Solar Origin of the Disturbances of Terrestrial Magnetism 495.
—, M. W. The „Canals" of Mars 22.
— Magnetic Disturbances 1882—1903 as recorded at the Royal Observatory, Greenwich, and their Association with Sun-spots 93.
—, Mrs. W. Suggested Connection between Sunspot Activity and the Secular Change in Magnetic Declination 92, 495.
MAURER, H. Zur Frage der „gestrengen Herren" oder „Eismänner" 208.
—, J. Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten des Trägheitskoeffizienten ventilierter Thermometer unter variablem Druck des aspirierenden Mediums 391.
—, M. Der magnetische Sturm am 31. Oktober und 1. November 1903 498.
MAWLEY, EDWARD. Report on the phenological observations for 1903 143.
MAYENDORF, N. VON. Über die Frage gemeinsamer kosmischer Abkunft der Meteoriten von Stannern, Jonzac und Juvenas 131.
MAZELLE, E. Rapporto annuale i r. Osservatorio Astr. Meteorolog. in Trieste. Contenente le osservazione meteorologiche di Trieste e di alcune altre stationi adriatiche per l'anno 1900 147.
— Abnorm tiefer Luftdruck zu Triest 236.
— Über den Einfluß der Bora auf die tägliche Periode einiger meteorologischen Elemente 244.
MC ADIE, ALEXANDER G. Mount Whitney as a site for a meteorological observatory 176.
— The peculiarities of California Northers 245.
— Climatology of California. U. S. Department of Agriculture Weather Bureau 411.
— Earthquakes in California 471.
MC CLUNG, R. K. Relative amount of Ionization produced in air and hydrogen by Röntgen rays 196.
— Über die Abhängigkeit der durch Röntgenstrahlen erzeugten Ionisation von der Art der Strahlen 196.
MC LENNAN, J. C. Some experiments on the electrical conductivity of atmospheric air 316.
Meere, Deutscher Seefischereiverein. Über internationale Untersuchungen der nordeuropäischen — im Interesse der Seefischerei 508.
Meeres, Physik des — 515.
Meeresbecken, Morphologie der — 514.
MEINARDUS, W. Übersicht über die Witterung in Zentraleuropa im Jahre 1904 168.
— Die Temperaturverhältnisse im Jahre 1904 unter etwa 50° nördl. Br. 168.
— Über einige bemerkenswerte Staubfälle der letzten Zeit 200.

MEINARDUS, W. Über die absolute Bewegung der Luft in fortschreitenden Zyklonen 337.
— Über Schwankungen der nordatlantischen Zirkulation und ihre Folgen 505.
— Bemerkungen zu G. SCHOTT: Zur Frage der Tiefenverhältnisse zwischen Crozetinseln und Kerguelen 515.
MELDAU, H. Experimentaluntersuchungen über die Einwirkung von Flinderstangen und Quadrantalkugeln auf Fluidkompasse 477.
— Die Frage der Kompaßaufstellung in eisernen Ruderhäusern 477.
Mer, Conseil permanent international pour l'exploration de la — 508.
— Bulletin de résultats acquis pendant les courses périodiques, publié par le bureau du conseil permanent international pour l'exploration de la — avec l'assistance de M. KUNDSEN 508.
MERCANTON. Échelle nivométrique 275.
MERCIER, R. Étude climatologique de la Touraine, communication faite au premier congrès français de climatothérapie, tenu à Nice du 4 au 9 avril 1904 414.
—, E. La région volcanique du Kivu (Congo) 452.
MECKLENBURG, WERNER. Die atmosphärische Elektrizität 315.
MERECKI, R. L'influence de la variable activité solaire sur les mouvements apériodiques de l'atmosphère terrestre 381.
— Die Sonnentätigkeit und die unperiodischen Luftdruckveränderungen 381.
Merkur, Flecken und Rotation des — 32.
MERILL, G. P. Ein neuer Meteorit von Admire, Lyons Io., Kansas 131.
MERVANTON, PAUL L. Mensurations du cercle de BISHOP 330.
MESSERSCHMITT, J. B. Magnetische Beobachtungen in München aus den Jahren 1899 und 1900 478.
— Über magnetische Störungen 496.
— Das magnetische Ungewitter vom 31. Oktober 1903 497.
METCALF, J. H. Örter und photographische Größen von 90 Sternen in der Umgebung von *R* Cygni 78.
Meteore und Meteoriten 121.
Meteoriten 124.
Meteorologia, Programa del curso de fisica y nociones de — 140.
Meteorologica, Revista —. El año meteorologico 1901—1902 164.
Meteorological, Hints to — observers in tropical Africa with instructions for taking observations and notes on methods of recording lake levels 134.
— Report of the — Grant Committee 140.
— Indian — memoirs W. S. J. L. 140.
— An elementary synopsis of the diurnal — conditions at Kimberley 160.
— The — report for the year 1901 161.
— observations at Wadi Halfa 161.
— Fiftieth anniversary of the — Society of France 173.
— The organization of — service in Japan 174.
— Japanese — observatory 174.
— observatory on Monte Rosa 175.
— New astrophysical and — observatories 175.
— The — observatory at San Fernando, Spain 175.
— The — report for the year 1902. Cairo 482.
Meteorologicas, Observatorio Belloch Hojas — Llinas (Barcelona) 153.
— Observaciones — hechas en el Colegio Maximo de la Compañia de de Jesus en Oña, Provincia de Burgos (1903) 153.
Meteorologiche, Osservazioni — fatte nella R. Specola di Brera in Milano nell' anno 1903 154.
— Osservazioni — fatte nella R. Specoladi Brera in Milano nell' anno 1904 154.
Meteorologico, Boletin del observatorio — del Colegio de Nuestra Señora del Recuerdo 153.
Meteorologie 132.
—, Beobachtungen an der k. k. Zentralanstalt für — und Erdmagnetismus, Wien 19, Hohe Warte (202,5 m) im Jahre 1904 146.
—, Übersicht der am Observatorium der k. k. Zentralanstalt für — und Erdmagnetismus im Jahre 1903 angestellten meteorologischen Beobachtungen 146.
—, Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für — und Erdmagnetismus 146.
—, Jahrbuch der —, Erdmagnetismus und seismischen Beobachtungen. N. Folge. 7. Beobachtungen des Jahres 1903 in Pola 146.
—, Jahrbücher der Königlich Ungarischen Reichsanstalt für — und Erd

magnetismus 31. Jahrgang 1901, I. Teil. — III. Teil: Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen 147.
Meteorologie, Jahrbücher der Königlich Ungarischen Reichsanstalt für — und Erdmagnetismus 31 und 32 147.
—, Jahresversammlung der Österreichischen Gesellschaft für — am 21. März 1904 173.
—, Synoptische 331.
—, Dynamische 337.
—, Praktische 357.
—, Kosmische 377.
Météorologique, Observations recueillies au Bureau Central — et à la tour Eiffel pendant l'année 1904 149.
—, Résumé des observations faites par les membres et les correspondants de la Société — de France 1904 149.
—, Bulletin de la commission — du département de la Haute-Garonne 1, 1901—1902 150.
—, Commission — de la Gironde, observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde de juin 1903 à mai 1904 150.
—, Commission — du département de Vaucluse 151.
—, Observations publiées par l'Institut — Central de la Société des Sciences de Finlande. 16. Observations météorologiques faites à Helsingfors en 1897. 17. Observations météorologiques faites à Helsingfors en 1898 155.
—, Traveaux du réseau — de l'Est de la Russie, publiées par l'observatoire météorologique de l'université impériale à Kazan. Année 1901. Partie 1. Tables des observations, faites par les stations du réseau en 1901 155.
Météorologiques, Observations — faites au Grand Saint-Bernard pendant l'année 1904 148.
—, Observations — faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1904 148.
—, Observations — faites a l'observatoire de Genève pendant l'année 1904 148.
—, Observations — faites au champ de l'air 149.
—, Eléments — moyens à Perpignan 150.
—, Observations — faites en 1897—1900 aux stations météorologiques du réseau de Varsovie publiées par la Station Centrale Météorologique du Musée de l'Industrie et de l'Agriculture à Varsovie 155.
Météorologiques, Les cerfs-volants — en Allemagne 192.
Meteorologisch, Nieuwere methoden bij — onderzoek 135.
Meteorologisch-Magnetischen, Beobachtungen, angestellt am k. ung. — Observatorium Ó-Gyalla 1904 147.
—, Beobachtungen, angestellt am k. ung. — Observatorium Ó-Gyalla 1903 147.
Meteorologisch Jaarbook voor 1902, uitgegeven door het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut. 54. Jaargang 152.
Meteorologische, Deutsche überseeische — Beobachtungen 144.
—, Magnetische und — Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1903 146.
—, Uitkomsten von — Waarnemingen verricht aan het Proefstation Oost-Java te Pasoeroean, gedurende het jaar 1902 157.
— Beobachtungen in Britisch-Ostafrika 161.
— Beobachtungen zu Neu-Freiburg (Brasilien) im Jahre 1900 163.
— Beobachtungen in Sierra Leone 163.
— Beobachtungen zu S. Lucia (Kleine Antillen) 163.
— Beobachtungen an beiden Ausgängen der Magellansstraße 164.
— Optik 318.
— Apparate 387.
Meteorologischen, Ergebnisse der — Beobachtungen im Systeme der Deutschen Seewarte für das Lustrum 1896—1900, sowie für die 25 Jahre 1876—1900 144.
—, 21. Bericht der — Kommission des Naturforschenden Vereins in Brünn. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen 1902, Brünn 146.
—, Resultate der — Beobachtungen auf der Zugspitze im Jahre 1903 146.
—, Annalen der Schweizerischen — Zentralanstalt 1901. Die schweizerischen meteorologischen Beobachtungen 38 147.
—, Annalen der Schweizerischen — Zentralanstalt 1902. Die schweizerischen meteorologischen Beobachtungen 39 148.
—, Ergebnisse der — Beobachtungen in Tsingtau, September 1898 bis August 1903. Bearbeitet im Auf-

trage des Reichsmarineamtes von der Deutschen Seewarte 157.
Meteorologischen, Resultate der — Beobachtungen auf dem Mont Ventoux in den Jahren 1901 und 1902 151.
—, Resultate der — Beobachtungen auf dem Mont Ventoux im Jahre 1903 151.
—, Resultate der — Beobachtungen auf dem Kodaikánal-Observatorium in Südindien im Jahre 1902 156.
—, Resultate der — Beobachtungen zu Zi-ka-wei 1873 bis 1900 157.
—, Resultate der — Beobachtungen zu Swakopmund im Jahre 1903 159.
—, Resultate der — Beobachtungen an der Pflanzungsstation Kpeme 159.
—, Resultate der — Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika für das Jahr Juli 1901—Juni 1902 159.
—, Ergebnisse der — Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika im Jahre 1902/03 159.
—, Resultate der — Beobachtungen in Swakopmund (Deutsch-Südwestafrika) im Jahre 1902 160.
—, Resultate der — Beobachtungen zu Majunga (Madagaskar) im Jahre 1900 161.
—, Resultate der — Beobachtungen zu Guatemala im Jahre 1902 162.
—, Täglicher Gang der — Elemente auf Franz Josefs-Land, Teplitz-Bai, 81° 47′ nördl. Br. 165.
—, Resultate der — Beobachtungen aus den deutschen Schutzgebieten der Südsee für das Jahr 1902 165.
—, Bericht des internationalen — Komitees. Versammlung zu St. Petersburg 1899 172.
—, Aachener Zweigverein der Deutschen — Gesellschaft. Erstes bis drittes Vereinsjahr, 1901 bis 1903 173.
—, Anleitung zur Anstellung und Berechnung — Beobachtungen. Zweite völlig umgearbeitete Auflage. Erster Teil. Beobachtungen der Stationen II. und III. Ordnung 134.
—, Ergebnisse — Beobachtungen 144.
Meteorologisches, Deutsches — Jahrbuch für 1902. Seewarte. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an zehn Stationen zweiter Ordnung und an 54 Sturmwarnungsstellen, sowie stündliche Aufzeichnungen an vier Normal-Beobachtungsstationen 144.
— aus Südafrika 174.
— Observatorium Johannesburg 176.
Meteorologisk Aarbog for 1901. Udgivet af det Danske Meteorologiske Institut. Anden Del 152.
— Aarbog for 1902. Utgivet af det Danske Meteorologiske Institut. Förste Del 152.
Meteorologiska Iakttagelser i Sverige utgifna af Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, anställda och utarbetade under inseende af meteorologiska Central-Anstalte 1902 152.
Meteorologists, Education of — 140.
Meteorology, Uniformity in methods and standards of instruction in — 134.
— in the universities and normal schools 140.
—, Imperial — 140.
—, The promotion of — 140.
— at Montpellier, France 150.
— in Servia 155.
— of Christmas Islands (Buchan) 157.
— in Chile 164.
—, Antarctic — 167.
— and the art of flying 193.
—, Planetary 377.
Meteorschwärme und einzelne große Meteore 121.
Meusburger. Kugelblitze 310.
Meyer, H. Totwasser 522.
— Die Gezeiten im ostindischen Archipel 524.
—, Hs. Die gegenwärtigen Schnee- und Eisverhältnisse in den Anden von Ecuador 565.
Meyermann, B. Resultate aus den Beobachtungen von δ Cephei 55.
Middeldorf. Entwurf zur Regelung der Vorflut und zur Abwässerreinigung im Emschergebiet 558.
Mill, H. R. Pocket rain register for the year 19.. 273.
— Rainfall over the British Isles. The distribution of mean and extreme annual rainfall over the British Isles 280.
— Sur la distribution annuelle moyenne et extrême de la pluie dans les îles britanniques 280.
— British Rainfall 1903. On distribution of Rain over British Isles during 1903 280.
— and Lempfert, R. G. K. The great dustfall of february and its origin 203.
Millochau, M. G. Le spectre photographique de Jupiter 28.
Millosevich, E. 2. 1904. = RT Tauri 73.

Mistpoeffers, Onweders, Opt. Verschins. in 1902 415.
Mitchell, W. M. Linienumkehrungen in den Fleckenspektren 108.
—, S. A. Comet 1903 IV and Light-pressure 112.
— Origin of the rare gases in the earth's atmosphere 200.
Moedebeck, H. W. L. Taschenbuch zum praktischen Gebrauch für Flugtechniker und Luftschiffer 191.
Möller, J. Beobachtung der Farben aller Sterne bis zur Größe 3,4 zwischen 20° südlicher Deklination und dem Südpole 66.
— Beobachtungen der veränderlichen $\varkappa$ und λ Pavonis 75.
— Beobachtung heller Meteore 128.
—, M. Zur täglichen Drehung des Windes und über Trägheitsperioden 349.
Mönnichmeyer, E. Beobachtungen der internationalen Polhöhensterne am Repsoldschen Meridiankreise der Bonner Sternwarte 418.
Mohn, H. Jahrbuch des norwegischen meteorologischen Institutes für 1903 152.
Moidrey, J. de. Alte chinesische Sonnenfleckenbeobachtungen 107.
— Taches solaires et température 384.
— Note sur quelques anciennes déclinaisons 475.
— Note sur l'amplitude de l'oscillation diurne de la déclinaison magnétique et son inégalité annuelle 481.
— Variation diurne de la déclinaison en Chine 487.
Moissan, H. Nouvelles recherches sur la météorite de Cañon Diablo 126.
— Über die Dosierung des Argons in der atmosphärischen Luft 200.
— Sur la présence de l'argon dans les gaz des fumérolles de la Guadeloupe 455.
Monaco, Albert de. Les progrès de l'océanographie 508.
Monck, W. H. S. Systematic Motions of the Fixed Stars 38.
— The Velocity of the Sun in Space 38.
— Über Sternverteilung 79.
Mondes. Ein Einfluß des — auf die Gewitterhäufigkeit 387.
Monné. Über die Häufigkeit der Gewitter bei verschiedenen Barometerständen 309.
Monte, Enrique del. The Hurricane season 253.
Montessus de Ballore, F. de. Éphémérides sismiques et volcaniques 442.
— La sismicité critérium de l'âge geologique d'une chaine ou d'une région 463.
— Loi générale de la répartition des régions sismiques instables à la surface du globe 463.
— Sur la coincidence entre les géosynclinaux et les grands cercles de sismicité maxima 464.
— L'art de construire dans les pays à tremblements de terre 466.
— Sur les tremblements de terre des Andes méridionales 472.
— Éphémérides sismiques et volcaniques 472.
— Les relations sismico-géologiques du massif barbaresque 472.
— Sur les conditions générales de la sismicité des pays barbaresques 472.
— Sur les régions océaniques instables et les côtes à vagues sismiques 522.
— Les relations sismico-géologiques de la Méditerranée Antillienne 522.
Moore, Willis L. Report of the Chief of the Weather Bureau for 1903 161.
Moreno y Anda, M. Some Observations of the Diurnal Variation of the magnetic Declination at Cuajimalpa near the City of Mexico 481.
Morgan, H. R. Eine Bahn des Enceladus 37.
Moritzen, N. P. Über eine schwere Bö an der Südgrenze des Nordostpassates 251.
Morphologie, Allgemeine — der Erdoberfläche 503.
Mouchkétow, J. Matériaux recueillis sur le tremblement de terre d'Akhalkalaki du 19 Décembre 1899 471.
Mourreaux, Th. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur pendant l'année 1903 148.
— Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur 1904 149.
— Résumé de trente années d'observations météorologiques à l'observatoire du Parc Saint-Maur (1874—1903) 149.
— Particularités météorologiques du mois de juin au Parc Saint-Maur 170.
— Sur les refroidissements et les réchauffements de la température en juin 209.

MOUREAUX, TH. Application des sels de Radium à l'étude de l'électricité atmosphérique 315.
— Le dicton de la Saint-Médard 366.
MÜLLER, HERMANN. Hundertjährige Temperaturmittel von Calw 215.
—, K. Dunkler Vorübergang des III. Mondes vor der Jupiterscheibe 36.
— Einige Beobachtungen am Sonnenscheinautographen von CAMPBELL-STOKES 391.
MÜLLER-ERZBACH, W. Der Dampfdruck des Wassers nach der Verdampfungsgeschwindigkeit 256.
MUIR, T. S. Temperature observations at the Midstation on Ben Nevis 210.
— Temperaturbeobachtungen an der Mittelstation am Ben Nevis 210.
MUNTHE, H. Om den submoräna Hernögyttjan och dess alder 579.
MÜNZER, L. Gewitter, 27. Mai, am Schneekopf 309.
MURPHY, E. C. Accuracy of stream measurements 561.
— Destructive floods in the United States in 1903 561.
—, HOYT, C. J. and HOLLISTER, G. B. Hydrographic manual of the United States Geological Survey 561.
MURRAY, JOHN, and PULLAR, LAURENCE. Bathymetrical Survey of Fresh-water Lochs of Scotland 538.

N.

NANSEN, F. The bathymetrical features of the north polar seas, with a discussion of the continental shelves and previus oscillations of the shoreline 514.
— und H. MEYER. Totwasser 522.
NASH, WILLIAM CARPENTER. Monthly rainfall at the Royal Observatory Greenwich, 1815—1903 280.
Naturkunde, Jahrbücher des Nassauischen Vereins für — 145.
Naval Observatory, Publications of the United States — 162.
Navigazione, La — interna nella Valle del Po: Da Venezia al Po. — Fiumi e canali del Polesine e del Veronese. — Il Po da Torino el mare. Canali e Fiumi navigabili nella bassa pianura Emiliana 560.
— La — interna. Friulana e Trevisana navigazione. Canali e Fiumi e Padovana e Vicentina navigazione 560.
— interna. Fiumi, canali e laghi navigabili di Lombardia 560.
Nebel und Wind 259.
Nebelflecken und Sternhaufen 67.
Nedbøriagttagelser i Norge udgivet af det Norske Meteorologiske Institut. Aargang IX, 1903 284.
NEDELKOWITCH, MILAN. Bulletin mensuel de l'observatoire central de Belgrade. Année 1902, 1. 155.
NEESEN, FR. Über unsere Schutzmittel gegen Blitzgefahr 313.
— Über Abfallrohre als Ableitung bei Blitzableitern 313.
NÉGRIS, P. Observations concernant les variations du niveau de la mer depuis les temps historiques et préhistoriques 515.
— Nouvelles observations sur la dernière transgression de la Méditerranée 516.
Neige, L'eau de — 281.
NELL, CHR. A. C. De beoefening de meteorologie in Nederland 152.
NEUBER, A. Gletscherarbeit 572.
NEVEU-LEMAIRE. Untersuchungen des Titicacasee und des Pooposees 540.
NEWELL, F. H. Report of progress stream measurements for the calendar year 561.
— Proceedings of first of conference of engineers of the reclamation service with accompanying papers 561.
NEWKIRK, B. L. WATSONS Planetoiden 35.
— The Ring Nebula in Lyra 67.
Niederschläge 269.
Niederschlagsbeobachtungen, Ergebnisse der — im Jahre 1901 279.
Niederschlagsmengen in Zentraleuropa 276.
Niederschlagsmessungen, Ergebnisse der täglichen — auf den meteorologischen und Regenmeßstationen in der Schweiz 1903 280.
NIELSEN, J. N. Hydrography of the waters by the Faroe Islands and Iceland during the cruises of the danish research steamer „Thor" in the summer 1903 511.
NIESSL, G. v. Die geographischen Beziehungen des Meteorphänomens 127.
— Über einige mehrfach beobachtete Feuerkugeln 130.
NIMPFÜHR, R. Die Bedeutung des Drachens für die dynamische Meteorologie und die Wetterprognose 190.
— Eine neue atmosphärische Störung 324, 444.
— Über Wetterprognose 365.

NIPPOLDT, A. On the Investigation of Simultaneous Occurences in the Solar Activity and Terrestrial Magnetism 90.
— Die tägliche Variation der magnetischen Deklination, eine Untersuchung über die physikalische Bedeutung der harmonischen Analyse 491.
— Über die innere Natur der Variationen des Erdmagnetismus 492.
— On the investigations of simultaneous occurences in the solar activity and terrestrial magnetism 493.
NISZL. Einfluß der Aufstellung des Regenmessers 398.
NISHIMURA, M., und INOMA, S. Bericht über den Ausbruch des Tori-shima 449.
Niveauänderungen 500.
NOLLEN, JOHN. Optical atmospheric phenomena 330.
Nord- und Ostsee, Vierteljahrskarten für die — 511.
NORDENSKJÖLD, O., ANDERSSON, J. G., LARSEN, C. A., und SKOTTSBERG, C. Zwei Jahre in Schnee und Eis am Südpol. Ins Deutsche übertragen von M. MANN 135.
— — — — „Antarctic". Zwei Jahre in Schnee und Eis am Südpol 513.
— The swedish antarctic expedition 513.
NORDMANN, CH. Die Variation des Erdmagnetismus und ihre Beziehung zu den HERTZschen Wellen, die von der Sonne ausgehen 109.
— Le rayonnement hertzien du soleil et l'influence de l'activité solaire sur le magnetisme terrestre 493.
— Le rayonnement hertzien du soleil et les aurores boréales 493.
Nordsee und Ostsee, Vierteljahrskarte für die — 1904 169.
NUŠL, FR., und FRIČ, JOSEF. Mitteilung über das Diazenital 421.

O.

OBERMAYER, A. v. Die Temperatur auf dem Hohen Sonnblick 212.
Observatories, The Helwan and Abbassia — 176.
—, Ben Nevis —: Memoranda as to proposed closure 175.
—, New mountain — in Lapland 175.
Observatorium auf dem Monte Rosa 174.
Observatory, Cairo — 176.
ODDONE, EMILIO. Per lo studio della temperatura dell' aria alla sommità del Monte Rosa 211.
ODENBACH, F. L. Lunar halo of January 30, 1904 323.
— Detailed Cloud Observations. A progressive Phase in Weather Forecasting 361.
ÖYEN, P. A. Broeforandringer in Jötunheimen 1902—1903 572.
OISHI, W. Observations of the earth temperature at Tokio 174, 432.
OKADA, T. The epochs of the first ice in Japan for 1902 174.
— Evaporation in Japan 174.
— Underground Temperature Observation made at Nagoya 433.
— Magnetic storm of Oct. 31—Nov. 1, 1903 in Japan 498.
OLIVIER, CH. P. Bedeckung des II. durch den III. Jupitermond 36.
— Beobachtungen von ϱ Persei 75.
OLUFSEN, O., Das Klima der Pamirsteppen nach — 408.
OMORI, F. Der Ausbruch des Tori-shima 449.
— Registrierungen der seismischen und vulkanischen Störungen in Hachijōjima und Aogashima 449.
— Magnetische Störungen, welche den Ausbruch des Mont Pelé begleiteten 449.
— Application of Seismographs to the Measurement of the Vibration of Railway Carriages 460.
—A Duplex Horizontal Pendulum Apparatus 461.
— A Horizontal Tremor Recorder 461.
— Note on the Relation between Earthquakes and Changes in Latitude 461.
— Note on the Annual Variation of the Height of Sealevel at Ayukawa and Misaki 461.
— Note on the Lunardaily Distribution of Earthquakes 461.
— Note on the Horizontal Pendulum Observations at Osaka 462.
OPPOKOW, E. Zur Frage der vieljährigen Abflußschwankungen in den Bassins großer Flüsse, im Zusammenhange mit dem Gange meteorologischer Elemente. III. Über Aufspeicherung und Konsum der Feuchtigkeit im Bassin des oberen Dnepr. IV. Nachtrag: Niederschlags- und Abflußschwankungen im Flußgebiete der Saale 551.

OPPOKOW, E. Zur Frage der vieljährigen Abflußschwankungen in den Bassins großer Flüsse 553.
ORDOÑEZ, E. y. Le Xinantecatl ou Volcan de Toluca 455.
— Les dernières éruptions du volcan de Colima 456.
— Les cendres d'un volcan près du Sta. Maria (Guatemala) 456.
— y F. y PRADO y TAPIA. Los volcanes de Zacapu, Michoacan 456.
ORFF, C. v. Relative Schweremessungen in Bayern 429.
Orkan, Ein ungewöhnlich schwerer — im Korallenmeere 255.
Orographie und Höhenmessungen 501.
OSSIG. Sandnebel 203.
OSTHOFF, H. Beobachtungen über den Zusammenhang zwischen Farbe und Helligkeit der Fixsterne 65.
— Über farbenwechselnde Fixsterne 65.
OTOTZKIJ. Zur Frage über die hydrogeologische Rolle der Wälder in Gebirgsgegenden 528.
OTTO, F. Anschauungen der Griechen und Römer über Erdbeben und Vulkanismus 436.
OUTRAM, T. S. Storm of August 20, 1904, in Minnesota 246.
Ozeanographie und ozeanische Physik 504.

P.

PABST, WILHELM. Grundzüge der allgemeinen Witterungskunde 133.
PACINI, D. Paragone fra le radiazioni attinica e termica del sole a Castelfranco. V. nell' estate del 1903 223.
PAGE, J. West Indian hurricanes 253.
PALAZZO, LUIGI. La stazione limnologica di Bolsena 540.
PALISA, J. Helligkeitsschwankung des Planeten (135) Hertha 27.
PALMER, W. S. The Crow Creek flood of May 20, 1904, at Cheyene, Wyo. 558.
Paratonnerres, Instruction sur les —, adoptée par l'Académie des Sciences. Instructions et Rapports de 1784, 1823, 1854, 1867 et 1903 317.
PARKHURST, J. A. Faint Stars near the Trapezium in the Orion Nebula 61.
—, H. M. Mitteilungen über veränderliche Sterne, Nr. 39, 40 75.
PARTSCH, J. Die Eiszeit in der Niederen Tatra 579.
PASSARGE, S. Die klimatischen Verhältnisse Südafrikas seit dem mittleren Mesozoikum 409.
PASSERAT, C. La température des pôles 217.
PASTRANA, E. Mexican climatological data 411.
PAULSEN, A. Nautisk Meteorologi 132.
— Annales de l'observatoire magnétique de Copenhague publiées années 1899/1900 152.
PAULUS, A. Schwerer Orkan im Korallenmeere im März 1903 255.
PAYNE, W. W. Wichtige astronomische Arbeiten 13.
PÉCH, JOS. Über den Einfluß der Regulierung von Donau und March auf die Wasserstände der Donau in Preßburg 552.
PECK, H. A. Definitive Bahn des Kometen 1845 III (COLLA-BOND) 119.
PENCK, ALBRECHT. Über das Karstphänomen 528.
— Über die Gliederung der alpinen Eiszeitbildungen und den prähistorischen Menschen 579.
PERLEWITZ, PAUL. Drachenaufstiege in ihrem Einfluß auf Gewitter 189, 311.
PERNTER, J. M. Besondere Gattungen gefürchteter Winde bei uns und anderwärts 243.
— Curious shadow effect 320.
— Allerlei Methoden, das Wetter zu prophezeien 375.
— Methods of forecasting the weather (Übersetzung) 375.
— Die tägliche telegraphische Wetterprognose in Österreich. Eine Anleitung zum Verständnis und zur besten Verwertung derselben 375.
— Emploi de l'hygromètre à cheveux au lieu du psychromètre 395.
— Über die Gleichwertigkeit des Psychrometers und Haarhygrometers für Stationen II. Ordnung 395.
PERNTER, J. M. und HANN, J. JELINEKs Psychrometertafeln, erweitert und vermehrt von J. HANN 257.
PÈROT, A. und FABRY, CH. Bericht über die Notwendigkeit der Einführung eines neuen Wellenlängensystems 108.
PEROTOLTSCHIN, S. P. Der See Kossogol 540.
PERRINE, C. D. Beobachtungen einer das große Tal in den Mondalpen entlang ziehenden Rille 34.

PERRINE, C. D. Photographische Beobachtungen des IX. Saturnmondes 37.
— A Division of the Stars in Some of the Globular Clusters According to Magnitude 68.
— The Number of the Nebulae 70.
— Experimental Determination of the Solar Parallax from Negatives of Eros made with the Crossley Reflector 105.
— Einige Aufgaben für die Beobachtung von Sonnenfinsternissen 109.
PERROTIN, H. Sur la chute des Perséides en 1904 122.
PETTERSSON, O. Den internationella utforskningen af de nordiska hafven 508.
— On the influence of ice melting upon oceanic circulation 519.
PHILIPPOT, H. Observations des Perséides en 1904 121.
PHILIPPSON, A. Das Mittelmeergebiet. Seine geographische und kulturelle Eigenart 405.
PICART, L. Sur l'accélération apparente de mouvement de quelques comètes périodiques 118.
PICCARD, E. F. Beiträge zur physischen Geographie des finnischen Meerbusens 512.
PICKERING, E. C. Distribution of Stellar Spectra 9.
— Variability of (7) Iris 26.
— Note on Saturn's Satellite Phoebe 30.
— Mitteilung betr. den Saturnsmond Phoebe 30.
— The Ninth Satellite of Saturn 31.
— Veränderungen auf dem Monde 33.
— Six new variables 57.
— A new Algol variable 165. 1904 = *V* Serpentis 58.
— 152 new variable stars in the Large Magellanic Cloud 60.
— Seventy-six new variable stars 60.
— Variable Stars in the Nebula of Orion 60.
— The Nebula of Orion 61.
— Observations of Variable Stars 62.
— 162. 1904 = *S V* Herculis 73.
— Sterne mit eigentümlichen Spektren 74.
— Bemerkungen über langperiodische Veränderliche 75.
— Harvard Photographs of Comet 1904 a 110.
— Die Intensität der atmosphärischen Linien im Sonnenspektrum 330.
PICKERING, W. H. The Moon. A Summary of the Existing Knowledge of our Satellite with a complete Photographic Atlas 17.
— Variations on the Moon's Surface 19.
— The Double Canals of Mars 23.
— An Explanation of the Martian and Lunar Canals 23.
— The Ninth Satellite of Saturn 31.
— Neue Studien über die Mars- und die Mondkanäle 33.
— Die Schwankungen des Linnédurchmessers 34.
— Die Leoniden 129.
PIETTE, ED. Conséquences des mouvements sismiques des régions polaires 463.
PIETZMANN, GUST. Die Beobachtungen der Lufttemperatur während der totalen Sonnenfinsternis vom 22. Januar 1898 in Indien 219.
PIGEON, LÉON. Sur un effet de vide produit par une trombe 240.
PILGRIM, L. Der Einfluß der Schwankungen der Schiefe der Ekliptik und der Exzentrizität der Erdbahn auf das Klima mit besonderer Berücksichtigung des Eiszeitproblems 580.
PINI, E. Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1903, col riassunto composto sulle medesime 154.
— Riassunto delle osservazioni meteorologiche, eseguite presso il R. Osservatorio Astronomico di Brera nell' anno 1903 154.
PISTILLI, ED. Clima di Campobasso: temporali ed altri fenomeni meteorologici 414.
PITTIER, H. Climatology of Costa Rica 411.
PIUG Y VALLS, RAFAEL. Problema de Meteorologia Pirenaica 139.
PIZZETTI, P. Sull' impiego delle leghe d'acciaio e nickel nella misurazione delle basi geodetiche 422.
— Di alcuni casi di semplificazione nella compensazione delle reti geodetiche e in particolare in quella del problema di HANSEN 426.
PJETURSSON, H. Om nogle glaciale og interglaciale Vulkaner paa Island 580.
Planeten und Monde 17.
Planetoiden 26.
PLASSMANN, J. Untersuchungen über den Lichtwechsel des Granatsternes μ Cephei 55.
— Beobachtungen der Perseiden von 1904 in Münster 128.

PLATANIA, G. I cavi telegrafici e le correnti sottomarine nello stretto di Messina 520.
„Pluie de sang", Sur une — tombée à Oudon, près Ancénis (Loire-Inférieure) 282.
—, La — à Funchal de 1896 à 1901 285.
Pluies, Les — de chenilles 275.
PLUMANDON, J. R. Les crépuscules rouges 323.
PLUMMER, H. C. Die Örter von 70 Sternen im großen Herkulessternhaufen 78.
POCHETTINO, A. Su alcune misure fotometriche 224.
— Über einige photometrische Messungen 328.
— Über die Veränderung der horizontalen erdmagnetischen Kraft mit der Erhebung 490.
— und SELLA, A. Über die Leitfähigkeit der atmosphärischen Luft in geschlossenen Behältern 195.
Polarization of the light of the sky 327.
Polarlichter 499.
POLIS, P. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1902. Aachen 145.
— Ergebnisse der Niederschlagsregistrierungen zu Aachen 277.
— Ergebnisse der Niederschlagsregistrierungen zu Aachen 1896 bis 1902 277.
— Die Gewitterböe in der Rheinprovinz am 26. Juli 1902 317.
— Untersuchungen über Gewitterböen in der Rheinprovinz 317.
— Die klimatischen Verhältnisse der Rheinprovinz, insbesondere des Venns, der Eifel und des Rheintales 403.
— Erdbodentemperatur von Aachen 433.
— Zur Hydrographie von Ahr, Erft und Roer 559.
POOR, CH. LANE. Researches as to the Identity of the Periodic Comet of 1889 — 1896 — 1903 (BROOKS) with the Periodic Comet of 1770 (LEXELL) 115.
POTTIEZ, CH. Feuerkugel vom 15. Oktober 1904 mit spiralig gewundenem Anhängsel 130.
POYNTING, J. H. Radiation in the Solar System 10.
— Radiation of the solar system, its effect on temperature and its pressure on small bodies 283.
POYNTING, J. H. Strahlung im Sonnensystem, ihr Einfluß auf die Temperatur und ihre Druckwirkung auf kleine Körper 234.
— Radiation in the solar system; its effect on temperature and its pressure on small bodies 377.
Präzisionsnivellement, Schweizerisches. Die Fixpunkte des Schweizerischen Präzisionsnivellements 502.
PRAGER, M. Über das Klima der Insel Ponapé (Karolinen) 413.
Precipitation in Wisconsin 287.
PRESSEY, H. A. Flow of rivers near New York City 561.
Prévision, La — du temps et la télégraphie sans fil 363.
PREY, A. Bestimmung des Massenverhältnisses bei 70 Ophiuchi 5.
— Über die Reduktion der Schwerebeobachtungen auf das Meeresniveau 429.
PRINZ, W. Étude sur la forme et de la structure de l'éclair 318.
— La genèse et la structure de l'écorce solide du globe d'après STÜBEL 438.
PROCTOR, FRANK W. A study of summer fogs of Buzzards Bay 261.
PROHASKA, KARL. Wärme und Höhenrauch im Februar 218.
— Das Hochwasser vom 13. zum 14. September in den Ostalpen 552.
Psychrometers, Stationary and whirled — 396.
PUISEUX, P. Idées anciennes et idées modernes sur la voie lactée 69.
— Alte und neue Ansichten über die Milchstraße 78.
— La notion de la figure de la Terre des THALÈS à NEWTON 415.
PULFRICH, C. Über die Anwendung des Stereokomparators für die Zwecke der topographischen Punktbestimmung 424.
— Über einen Apparat zur Messung der Kimmtiefe 503.
— Über einen Apparat zur Messung der Kimmtiefe. Über einen neuen zerlegbaren Theodoliten und Phototheodoliten. Über die stereophotogrammetrische Küstenvermessung vom Schiffe aus 503.
PUTZEYS, E. Les sources vauclusiennes et les zones des protections 528.

Q.

QUÉNISSET, F. Die stereoskopische Photographie in der Astronomie und Meteorologie 13.

QUERVAIN, A. DE. Über die Bestimmung der Bahn eines Registrierballons am internationalen Aufstieg vom 2. Juli 1903 in Straßburg 188.
— Aufstiege vom Ballon-sondes in Rußland 192.
— Die Hebung der atmosphärischen Isothermen in den Schweizer Alpen und ihre Beziehung zu deren Höhengrenzen 209.
— Tafeln zur barometrischen Höhenberechnung nach A. ANGOT 238.
— Zur Kenntnis der Wolkenformen 265.
— Über die synoptischen Wolkenbeobachtungen der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt 265.
— Messung von Eigenbewegungen im Cirrostratusschirm einer Gewitterwolke 266.
QUIMBY, A. W. Sonnenfleckenbeobachtungen 106.
QUIN, JOHN S. A west Indian storm 254.
QUINN, T. The movements of the high clouds in the West Indies 268.

R.

RABOT, CH. Diminution de la nappe phréatique en Angleterre 534.
— Revue de glaciologie 572.
RABOURDIN, L. Der Dumbbellnebel 78.
RABOZÉE, H. et RAHIR, ED. Résumé synthétique de la discussion relative à l'emploi de la fluorescéine pour l'étude de la vitesse des eaux courantes souterraines et à l'air libre 533.
RACLOT, V. Résumé des observations météorologiques faite à l'observatoire de Langres pendant l'hiver 1903—1904 149.
RADICS, P. VON. Das Erdbeben in Kärnten im Jahre 1348 und die Zerstörung von Villach 468.
Radioaktivität, Jahrbuch der — und Elektronik 315.
RAFTER, G. W. The relation of rainfall to run-off 561.
Rain, Black — in Clermont County, Ohio, August 19, 1903 203.
Rainbow, The primary and secondary — 320.
—, A misplaced — 330.
Rainfall, Plant life and — 271.
—, The duration and rate of — 271.
Rainfall, Proportion of — available for plant use 271.
— at Jerusalem and Hebron 284.
— Desirability of complete — records 286.
— South Africain — 286.
— Is there a seven-years cycle in — in Illinois? 286.
RAMBAUT, A. A. Das Aussehen des Linné im Jahre 1788 18.
RAMSDEN, W. Weather changes and the appearance of scum on ponds 143.
RANKIN, ANGUS. Coloured haze around the moon 323.
RAULIN, V. Sur les observations pluviométriques faites dans la Transcaucasie 284.
RAVN, H. Observations de l'aurore boréale de Tasiusak 1898—99 499.
READE, MELLARD. The evolution of earth structure with a theory of geomorphic changes 504.
REBENSTORFF, H. Demonstrationsversuche mit verschieden feuchter Luft 257.
— Ein einfacher Apparat zur Untersuchung der Nebelbildung und über Anordnung der Nebelkerne bei der elektrischen Spitzenentladung 257.
RED, HANS. Klimalehre der alten Griechen nach der Geographie STRABOS 413.
REGELMANN, C. Trigonometrische und barometrische Höhenbestimmungen in Württemberg, bezogen auf den einheitlich deutschen Normalnullpunkt 502.
— Woher stammt die Moräne auf dem Hohenberg bei Deukingen? 580.
Regenfall in Cherra Poonjee 285.
— zu Funchal auf Madeira 1896 bis 1901 285.
— Mittlerer — im Bassin des Nil 286.
— Der — zu Sucre (Bolivien) 287.
— in Nieder-Kalifornien 287.
— zu Santiago de Chile 288.
— auf den Mariannen und in Deutsch-Neu-Guinea 1902 288.
Regenmessungen in Togo 286.
— auf der Pflanzung Ngambo (Deutsch-Ostafrika) in den Jahren 1898—1901 286.
— Resultate der — auf den Karolinen und Palauinseln 288.
Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indië, bewerkt en uitgegeven door het Kon. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia. Jaarg. 25, 1903 285.

REICHMANN, M. Die Erdbeben in Baden im Jahre 1901 471.
REID, H. F. The Variations of Glaciers. VII. 572.
— et MURAT, E. Les variations périodiques des glaciers, IXème rapport, 1903, rédigé au nom de la Comm. intern. des Glaciers 573.
REIMANN. Eine eigentümliche elektrische Erscheinung 312.
—, E. Ring um die Sonne und Purpurlicht, beobachtet zu Hirschberg i. Schl. 323.
— Ring um die Sonne 323.
— Irisierende Wolke 326.
REINA, V. Determinazioni astronomiche di latitudine eseguite a Venezia, Donada e Comacchio nel 1903 417.
— Determinazioni astronomiche di latitudine e di azimut eseguite lungo il meridiano di Roma. Regia commissione geodetica italiana 417.
REINICKE, G. Luftspiegelungen zu Neufahrwasser 321.
— Schiffahrt und Wind im westlichen Teile der Danziger Bucht 511.
— Treibeis in südlichen Breiten 517, 565.
REINKE, J. Die Entwickelungsgeschichte der Dünen an der Westküste von Schleswig 503.
REKSTAD, G. Über die frühere höhere Lage der Kieferngrenze und Schneelinie in Norwegen 581.
RENARD, CH. On the use of sounding balloons for meteorological observations at great heights 193.
RÉTHLY, ANTON. Namen- und Sachregister der Bibliothek des Königl. Ungarischen Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums in Ó-Gyalla 172.
— 3. Bericht über die Tätigkeit der Königlichen Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus und des Observatoriums in Ó-Gyalla im Jahre 1902 172.
— Starker Hagelfall zu Ó-Gyalla 279.
REUTER, W. Die Beobachtung der Kimmtiefen 502.
REYMOND, C. La climatologie de Sierre 404.
REYNOLDS, FREDERICK G. The viscosity coefficient of air, with an inquiry into the effect of the Röntgen rays thereon 196.
RHEDEN, J. Definitive Bahn des Kometen 1890 III COGGIA 119.
RHIND. Erfahrungssätze zur Bestimmung der größten Abflußmengen von Flüssen 559.
RHODES, F. J. M. Popocatepetl and its sulphur deposits 457.
RICCÒ, A. Macchie solari e perturbazioni del magnetismo e dell' elettricità terreste 88.
— I moderni studi solari 95.
— Determinazione della gravita relativa in 43 luoghi della Sicilia orientale delle eole e delle Calabrie 429.
— Eruzioni e pioggie 444.
— Sonnenflecken und Störungen des Erdmagnetismus und der Erdelektrizität 495.
— und MENDOLA, L. Die relative Durchsichtigkeit der atmospärischen Luft im Triennium 1901—1903 231.
— und ARCIDIACONO, S. L'eruzione dell' Etna nel 1892. Vol. I. Storia e descrizione 446.
RICHARD, J. Campagne scientifique du yacht Princesse Alice en 1903. Observations sur la sardine, sur le plankton, sur les cétacés, sur des filets nouveaux etc. 519.
RICHTHOFEN, F. v. Das Meer und die Kunde vom Meer 505.
RIECKE, EDUARD. Ergebnisse der von Dr. CUOMO auf Capri ausgeführten Messungen der Elektrizitätszerstreuung in der freien Luft 305.
RINDELL, A. Prof. KARL SELIM LEMSTRÖM 475.
RINGER, W. E. Experimenteel onderzoek over de veranderingen in samenstelling van zeewater bij het bevriezen 518.
— Kolzuurbepalingen in zeewater 519.
RISTENPART, F. Über die Mondaufnahmen von LOEWY und PUISEUX und über Veränderungen auf der Mondoberfläche 34.
Rivers, United States Weather Bureau. — and floods 562.
— United States Weather Bureau. Heights of — referred to zeros of gages 563.
RIZZO. Die tägliche Drehung des Windes auf Franz Josefsland 243.
—, G. B. Study of the electrical conductivity of the atmosphere in the Grotta di Bossea 316.
ROBERTS, A. W. Periode von χ Pavonis 76.
—, Lord. Beobachtung einer wechselseitigen Fata morgana 321.

ROBERTSON, A. J. Scottish hydrographic research during 1903 510.
ROCHE. Observations sur la foudre en boule tombée à Autun, le 16 juillet 311.
ROCQUIGNY-ADANSON, G. DE. Sur la fréquence des tempêtes en Novembre 248.
RODRIGUES, C. A. DE CAMPOS. Beobachtungen von Mondfinsternissen 34.
— Beobachtungen der Leoniden 15. November 1903 129.
— Le problème de Pothenot 425.
RÖSSLER, C. Grundzüge der Ozeanographie 504.
ROGER, E. Sur un orage lointain observé à Chateaudun 318.
RONA, S. Über die heurige Dürre in Ungarn 279.
ROSENBERG, H. Photometrische Messungen des Kometen 1903 IV 119.
ROSENMUND, M. Die Änderung des Projektionssystems der Schweizerischen Landesvermessung 425.
ROSENPLENTER, E. Das Geoid 429.
ROSSEL, A. Une cause possible des éruptions volcaniques 438.
ROTCH, LAWRENCE. Observations and investigations made at the Blue Hill Meteorological Observatory, in the years 1901 and 1902. With appendices, containing the observations with kites, 1897—1902, and a description of the kites and instruments 161.
— Meteorology at the British Association 174.
— M. TEISSERENC DE BORTS kiteflying experiments 192.
— Eclair en boule observé à Paris 318.
— The unusual sky colours and the atmospheric circulation 324.
— An instrument for determining the true direction and velocity of the wind at sea 396.
RUBEL, OTTO. Das Klima der Stadt Heidelberg in den Jahren 1886 bzw. 1888—1900 403.
RUBIN, T. Le réseau de la base suédoise au Spitzbergen 423.
RUDEL, K. Sonnenscheindauer und Influenza 141.
— Die Witterung Nürnbergs im Jahre 1903 169.
— Temperatur über einer Schneedecke 207.
— Tageskalender und Pentadenübersicht der Luftwärme für Nürnberg 215.
RUDEL, K. Grundlagen zur Klimatologie Nürnbergs. 1. Teil: Luftwärme. 2. Teil: Luftdruck, Wind und Bewölkung 403.
RUDOLPH, H. Luftelektrizität, Eigenladung der Erde und Aktivität der freien Luft 306.
RUDZKI, M. P. La grande perturbation magnétique du 31/X. 1903 à Cracovie 498.
RUNG, C. Répartition de la pression atmosphérique sur l'Europe observée de 1881 à 1895 et direction moyenne du vent sur les littoraux 331.
RUPPIN, E. Über die Oxydierbarkeit des Meerwassers durch Kaliumpermanganat 518.
RUSSEL, H. C. Results of meteorological observations in New South Wales during 1889 165.
— Results of rain, river and evaporation observations made in New South Wales during 1900 165, 560.
—, J. C. Preliminary report on artesian basins in southwestern Idaho and southeastern Oregon 561.
— Criteria relating to massive-solid volcanic Eruption 440.
— Volcanic Eruptions on Martinique and St. Vincent 453.
— Geology and Water resources of the Snake River plains of Idaho 556.
—, S. C. Cloud observations and upper atmospheric currents 266.
—, F. A. ROLLO. The principal causes of rain 270.
RYKATCHEW. Annales de l'Observatoire Physique Central Nicolas. Année 1901. 2 parties 155.
— Note sur l'hygromètre 395.

S.

SAAKE, W. Luftelektrische Messungen im Hochtal von Arosa 316.
SABATINI, V. De l'état actuel des recherches sur les volcans de l'Italie centrale 446.
— Relazione sul lavoro eseguito nel periodo 1899—1903 su i volcani dell' Italia centrale e i loro prodotti 447.
SACK, G. Beobachtungen über die Polarisation des Himmelslichtes zur Zeit der Dämmerung 327.
Säntisersee, Der unterirdische Abfluß des — 540.
SAGER, P. Übersicht über die Entwickelung der Theorie der geodätischen Linie seit GAUSS 426.

SAINTIGNON, M. F. DE. Sur les tremblements de terre 436.
SAKURAI, H. Die geologischen Verhältnisse des Vulkans Iwate 449.
SANDRE, G. DE. Compensazione di un punto intersuato colle distanze 426.
— L'errore lineare nelle poligonali 426.
SANDSTRÖM, J. W. Einfluß des Windes auf die Dichte und die Bewegung des Meerwassers 505.
SANNER, AL. Bildung von Schneesternen auf dem Erdboden 274.
SAPPER, K. Die vulkanischen kleinen Antillen und die Ausbrüche im Jahre 1902 und 1903 455.
— Die vulkanischen Ereignisse in Mittelamerika im Jahre 1902 455.
— Neuere vulkanische Ereignisse in Mittelamerika 455.
SATKE, LAD. Die relative Feuchtigkeit 257.
Saturn 29.
Sauerstoff- und Stickstoffwolken 136.
SAUNDER, S. A. Bemerkungen über die Zeichnungen der Linnégegend von JOHN RUSSEL 19.
SCHAEBERLE, J. M. On the Origin of Spiral Nebulae 12.
SCHAFFER, J. W. Solar halo of February 4, 1904, at Milwaukee, Wisc. 322.
SCHARBE, S. Definitive Bahnbestimmung des Kometen 1898 X 119.
SCHARDT, H. Notes concernant la vitesse de propagation de la fluorescéine dans les eaux souterraines 531.
SCHEINER, J. Der Bau des Weltalls 15.
SCHERING, HARALD. Der ELSTER-GEITELsche Zerstreuungsapparat und ein Versuch quantitativer absoluter Zerstreuungsmessung 290.
— Eine Verbesserung der Hartgummi-Isolatoren für luftelektrische Messungen 304.
SCHLESINGER, F. On the Stellar Parallax Plates Taken with the Yerkes Teleskope 41.
SCHMIDT, AD. Werte der erdmagnetischen Elemente zu Potsdam für die Jahre 1902 und 1903 478.
— Die magnetische Störung am 31. Oktober und 1. November 1903 zu Potsdam 496.
Schnee und Eis 563.
SCHÖNEMANN, P. Die Verwendung der einfachen Camera zur Ermittelung von Höhen und Entfernungen 424.
SCHOSTAKOWICZ, V. Variations brusques de la température dans les environs du lac Baikal 206.
SCHOTT, G. Die große Eistrift bei der Neufundlandbank und die Wärmeverhältnisse des Meerwassers im Jahre 1903 506.
— Über die Grenzen des Treibeises bei der Neufundlandbank, sowie über eine Beziehung zwischen neufundländischem und ostgrönländischem Treibeis 506, 565.
— Die niederländische Tiefsee-Expedition auf der „Silboga". Nach Prof. M. WEBER und Kapt. G. F. TYDEMAN 512.
— F. NANSEN über die Tiefenverhältnisse der nordpolaren Gewässer 514.
— Zur Frage der Tiefenverhältnisse zwischen Crozetinseln und Kerguelen 515.
SCHOTTLER, W. Bemerkung über die in San Christobal (Süd-Mexico) am 25. Oktober 1902 gefallene Asche 203, 457.
SCHREIBER, P. Dekaden-Monatsberichte (vorläufige Mitteilung) des kgl. sächsischen Meteorologischen Institutes 1902 144.
— Die Schneeverhältnisse im Gebiete des Fichtelberges am 9. und 10. März 1904 278.
— Über die Beziehungen zwischen dem Niederschlag und der Wasserführung der Flüsse in Mitteleuropa 553.
SCHRÖDER, RUDOLF. Über die normale Elektrizität der Atmosphäre 306.
SCHUBERT, JOHANNES. Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre 136, 212, 516.
— Die Witterung in Eberswalde im Jahre 1903 169.
— Der jährliche Wärmeaustausch in der Atmosphäre und an der Erdoberfläche und die Stärke der Luft- und Dampfströmung in der Atmosphäre 212.
SCHÜCK, A. Seltenes Kreuz durch den Mond, beobachtet im nördlichen Eismeere zwischen Spitzbergen und Grönland 330.
SCHÜTT, F. Kosmologie als Ziel der Meeresforschung 505.
SCHULZ, AUGUST. Die Wandlungen des Klimas, der Flora, der Fauna und der Bevölkerung der Alpen und ihrer Umgebung vom Beginne der letzten Eiszeit bis zur jüngeren Steinzeit 414

SCHULZ, AUGUST. Das Schicksal der Alpenvergletscherung nach dem Höhenpunkte der letzten Eiszeit 581.
SCHULZE, FR. Über die Genauigkeit trigonometrischer Punktbestimmungen im Dreiecksnetz der preußischen Landesaufnahme und die Anwendung mechanischer Rechenhilfsmittel bei den Ausgleichsrechnungen im Formular 10 der Anweisung IX 423.
SCHUMANN, V. Atmosphärische Absorption und Emission der äußersten ultravioletten Strahlen 231.
— On the Absorption and Emission of air and its ingredients for light an wavelengths from 250 to 100 $\mu\mu$ 329.
— Ergebnisse einer Untersuchung über Veränderung von Höhenunterschieden auf dem Telegraphenberge bei Potsdam 500.
SCHUSTER, A. Über die Ionisierung der Atmosphäre. Diskussion auf der Versammlung der British Association 296.
SCHWALBE, G. Zehnte allgemeine Versammlung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft zu Berlin am 7. bis 9. April 1904 173.
—Der Schneesturm vom 18. bis 20. April 1903 in Ostdeutschland 278.
—, B., und BÖTTGER, H. Grundriß der Mineralogie und Geologie 435.
SCHWARZ, P. THIEMO. Resultate aus den im Jahre 1902 auf der Sternwarte zu Kremsmünster angestellten Beobachtungen 147.
—, L. Schneefall mit Staub auf der Schneekoppe 198.
— Staubfall 198, 275.
— Staubregen 202.
— St. Elmsfeuer und Sturm auf der Schneekoppe am 21. November 1903 312.
—, E. H. L. The Volcanoes of Griqualand East. An unrecognised Agent in the Deformation of Rocks 451.
SCHWARZSCHILD, K. Über Breitenbestimmung mit Hilfe einer hängenden Zenitcamera 418.
SCHWEIDLER, EGON R. VON. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. 15. Weitere luftelektrische Beobachtungen zu Mattsee im Jahre 1903 316.
SCHWEND, KARL. Zur Zodiakallichtfrage 131.
SCOTT, R. F. The national antarctic expedition 513.
SEAGRAVE, P. E. Measures of the Rings of Saturn 30.
SEDDIG, M. (Marburg i. H.). Beobachtungen elastischer Wellen im Erdboden 415.
SEELHORST, VON, und FRESENIUS. Beiträge zur Lösung der Frage nach dem Wasserhaushalt im Boden und nach dem Wasserverbrauch der Pflanzen 528.
SEELIGER, H. The Nebulae in the Vicinity of Nova Persei 64.
Seen 534.
Seewarte, Sechsundzwanzigster Jahresbericht über die Tätigkeit der Deutschen — für das Jahr 1903 172.
SEIBT, W. Höhenverschiebungen von Nivellementsfestpunkten an der Deime 501.
— Feinnivellement der Aller von Celle bis zur Mündung, der Leine von Poppenburg bis zur Mündung und der Innerste von Marienburg bis zur Mündung 501.
SEYFERT, A. G. Midwinter weather conditions in western Ontario 172.
SHACKLETON, W. Telescopic Observation of a Meteor Trail 124.
SHAW, W. N. Über die Stellung der Meteorologie zu den Naturwissenschaften 135.
— Methods of meteorological investigation 135.
— On the general circulation of the atmosphere in middle and higher latitudes 338.
SHEDD, JOHN C. The Word Barometer 390.
SHINJO, S., OTANI, R., SHIMIZU, S., SHIDA, T., und HOMMA, Y. Über die relative Messung der Schwerkraft auf zehn Stationen in Tokaido 429.
— —, YAMAKAWA, K. On the gravity and the magnetic survey at five stations in eastern Asia 487.
SIDGREAVES, W. A Spectographic Study of β Lyrae 53.
— Stonyhurst College Observatory. Results of meteorological and magnetical observations with report and notes of the director. 1903 153.
SIEBERG, AUGUST. Die Beziehungen zwischen meteorologischen und seismologischen Vorgängen 138, 443.
— Die Vorherbestimmung des Wetters auf Grund von Wetterkarten nebst kurzer Einführung in die Witterungskunde 375.

Sieberg, August. Handbuch der Erdbebenkunde 435, 462.
— Erdbeben und Vulkankatastrophen der letzten Jahre 457.
— Gegenwärtiger Stand der Frage nach den Beziehungen zwischen Polschwankungen und Erdbeben 471.
— Über die Ursachen der Nullpunktsbewegungen 472.
— Die Schneeverhältnisse von Aachen unter Berücksichtigung praktischer Fragen 567.
Siegel, F. Regenbeobachtungen im Staate Paraná und Temperaturabnahme mit der Höhe 288.
— Regenverhältnisse von Curityba, Staat Paraná 288.
Simmons, Hermann G. Observations météorologiques faites dans l'archipel polaire américain par l'expédition Sverdrup 165.
Simoens, G. L'âge du volcan de Quenast et l'influence des lignes tectoniques du Brabant sur l'allure des sédiments houillers du Nord de la Belgique 448.
Simon, H. Th. Über einen Phasenmesser und seine Verwendung zur Fernübertragung der Kompaßstellung 477.
Simpson, George C. Atmospherical radio-activity in high latitudes 194.
— Über die Ursache des normalen atmosphärischen Potentialgefälles und der negativen Erdladung. Bemerkungen zu Professor Eberts Theorie 293.
— Über das normale elektrische Feld der Erde 294.
— On charging through Ion absorption and its bearing on the earth's permanent charge 299.
— Atmosphärische Radioaktivität in hohen Breiten 304.
Simpson-Baikie, E. B. Table to facilitate the working of combined altitudes by Saint-Hilaire's Method 420.
Singer, H. Das Reisewerk der deutschen Südpolarexpedition 134.
Sirokko in Tunis 245.
Sitter, W. de. On the Systematic Differences between the Photographic and Visual Magnitudes of Stars depending upon the Galactic Latitude 69.
— Über die von der Anziehung von Sonne und Mond herrührenden Breitenvariationen 418.
Sixta, O. Über die Vulkane 436.
Skottsberg, C. On the zonal distribution of South Atlantic and Antarctic vegetation 513.
Slaughter, J. P. Hailstorm at Pueblo, Col. 287.
Slipher, V. M. Der Lowellspektrograph 13.
— Spectra of Uranus and Neptune 32.
— A List of five Stars Having Variable Radial Velocities 47.
Smirnow, D. Über die Messungen der Strahlung mit Hilfe von Thermometern und einige Bestimmungen der Sonnenstrahlung in Tomsk (Rußland) 234.
Smith, Edwin. Telegraphic Longitudes 416.
—, J. Warren. Relation of precipitation to yield of corn 272.
Science, Cooperation in government work in — 140.
Sollas, J. The Figur of the Earth 429.
Sonnblick-Verein, 12. Jahresbericht des — für das Jahr 1903 173.
Sonne 79.
Sonnenflecken und Erdmagnetismus 88.
—, Die periodischen Schwankungen der — und der Niederschläge 385.
Sonnenparallaxe u. Sonnenrotation 103.
Sonnenschein in Berlin 232.
— in Wien im Winter 1903/04 232.
— in Lüdenscheid 232.
— -Autographen, Einige Beobachtungen am — von Campbell-Stokes 233.
Sonnentheorien 98.
Sorre', Maximilian. Régime pluviométrique de la Vendée 282.
Specht, Adolf. Abhdl. d. kgl. Bayer. Hydrotechn. Bureaus. Das Pegnitzgebiet. II. Ausnutzung der Wasserkräfte 559.
Spée, E. Groupe remarquable de taches solaires d'octobre 1904 87.
— Mitteilungen über die Sonnentätigkeit 106.
Spektroskopisches von der Sonne, Finsternisse 94.
Spencer, James H. Thunderstorms at Lincoln, Nebr. 317.
Sperra, W. E. Beobachtungen veränderlicher Sterne Nr. 9 75.
Sprecher, F. W. Lawinen an der Jungfrau 567.
— Grundlawinenstudien. II. 567.
Spring, W. Quelques expériences sur l'imbibition du sable par les liquides

et les gaz ainsi que sur son tassement 528.
SPRING, W. Das Versickern meteorischen Wassers im Boden 534.
SPRUNG, A. Photographische Aufnahme eines seltenen Wolkenbildes 266.
— Über eine automatisch wirkende Vorrichtung zur Erweiterung des Meßgebietes der Registrierelektrometer. Nebst einer Bemerkung über die automatische Aufzeichnung der luftelektrischen Zerstreuung 300.
— Über die Justierung und Benutzung des photogrammetrischen Wolkenautomaten 399.
— und SÜRING, R. Ergebnisse der Wolkenbeobachtungen in Potsdam und an einigen Hilfsstationen in Deutschland in den Jahren 1896 und 1897 262.
SRESNEWSKY, B. Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen für das Liv-Estländische Regenstationennetz. 15jährige Mittelwerte der Niederschlagsmenge, Anzahl der Niederschlagsmengen und Temperatur für den Zeitraum 1886—1900 284.
STACH, E. Über Mitwindbestimmung bei Anemometer-Prüfungen 397.
— Die Anemometer-Prüfungsstation der westfälisch. Berggewerksschaftskasse in der Bergschule in Bochum 397.
STADE, HERMANN. Die 4. Konferenz der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt zu St. Petersburg vom 29. August bis 4. September 1904 173.
STAIKOF, ST. D. Eine neue atmosphärische Störung? 325, 444.
Statistisches Amt, Wochen- u. Monatsveröffentlichungen des — der Stadt Berlin. 1903 168.
STAVENHAGEN, W. Skizze der Entwickelung und des Standes des Kartenwesens des außerdeutschen Europa 424.
STECKERT, C. Definitive Bahnbestimmung des Kometen 1887 II 119.
STEEN, A. S. Jordmagnetiske maalinger i Norge sommeren 1902 486.
— The Diurnal Variation of Terrestrial Magnetism 491.
STEFFENS, O. Die Blitzgefahr in Deutschland von 1854 bis 1901 312.
STEIN, A. Beobachtungen zur Bestimmung der Breitenvariation in Leiden nach der Horrebowmethode, angestellt von Juni 1899 bis Juli 1900 417.
STEINER, L. Der tägliche Gang der erdmagnetischen Elemente in Kinguа-Fjord, ein Beitrag zur harmonischen Analyse der magnetischen Beobachtungen während des Polarjahres 1882/83 490.
STEMPELL, G. v. August-Meteore 1904 128.
STENIUS, S. Ein Versuch zur Untersuchung der hydrographischen Veränderungen in der nördlichen Ostsee, sowie im finnischen und im bottnischen Meerbusen 511.
— Der osmotische Druck im Meerwasser 518.
— Graphische Berechnung von σ_t aus t und σ_0 518.
STENTZEL, A. Venusrätsel 33.
— Eine neue atmosphärische Störung 325, 444.
— Vulkanische Dämmerung, 29. Mai 1904 325, 444.
— Die Dämmerungsstörung des Jahres 1904 325.
— Selbstleuchtende Nachtwolken 326.
STERNECK, R. v. Die Höhe des Mittelwassers bei Ragusa und die Ebbe und Flut im Adriatischen Meere 524.
Sternfarben 65.
Sternspektra und spektroskopische Doppelsterne 44.
Sternwarte Greenwich. 183. 1904 = Z Camelopardalis und 184. 1904 Draconis 73.
STEVENS, JAMES S. Meteorological record at Orono, Me. 162.
— Barometric pressure at Orono, Me. 236.
STIASNY, G. Kosmischer und irdischer Vulkanismus 16.
STILLE, HANS. Geologisch-hydrologische Verhältnisse im Ursprungsgebiete der Paderquellen zu Paderborn 529.
STINDE, CONRADINE. Das Wetterglas der armen Leute 141.
STOCK, J. P. VAN DER. On a twenty-six-day period in daily means of the barometric height 235.
— Études de phénomènes de marée sur les côtes néerlandaises. I. Analyse des mouvements périodiques et apériodiques du niveau de la mer 523.
STOCKMANN, W. B. The winter of 1903/04 171.
— The weather of the month 171.
— General climatic conditions 410.
— Invariability of our winter climate 410.

STOCKWELL, J. N. Theorie der gegenseitigen Störungen von Planeten, die in gleichem Abstande von der Sonne sich befinden, und ihre Bedeutung für die Konstitution des Saturnringes und die LAPLACEsche Kosmogonie 4.
STÖRMER, C. Sur le mouvement d'un point materiel portant une charge d'électricité sous l'action d'un aimant élémentaire 492.
STOLBERG, A. Über die Bewölkungsverhältnisse von Straßburg i. E. 266.
STONEY, G. JOHNSTONE. Entweichen von Gasen aus Planetenatmosphären 16.
Storm, Local — at Portland, Oreg. 246.
— centers, Paths of 334.
Strahlung 220.
STRATONOFF, W. Über den Veränderlichen *RX* Lyrae 75.
STREHL, K. Beugungstheoretisches 3.
STRÖMGREEN, E. Über die gegenseitigen Störungen zweier einander nahe kommender kleiner Planeten 35.
STROMER, E. Ein Beitrag zu den Gesetzen der Wüstenbildung 503.
STRUVE, H. On the Eclipses of the Satellites of Saturn in the Years 1904 and 1905 31.
STUART-MENTEATH, P. W. Los fenomenos volcanicos de los Pirineos 447.
STÜBEL, A. Rückblick auf die Ausbruchsperiode des Mont Pelé auf Martinique, 1902 bis 1903, vom theoretischen Gesichtspunkte aus 454.
Sturm und Überschwemmung in St. Petersburg am 25. November 170.
— vom 21. November 249.
SÜRING, R. Bericht über die Ergebnisse der deutschen Wolkenbeobachtungen im internationalen Wolkenjahre 262.
— Über Wolkenformen und deren Veränderungen 264.
— Barometervergleichuugen der meteorologischen Institute in Berlin und Wien 389.
Sunshine recorder, The Dawson-Lander 390.
—, An unexpected use for — 399.
Sun-spots and the weather conditions on the earth 380.
— periods in meteorology 380.
SUPAN. Die wissenschaftlichen Arbeiten der deutschen Südpolarexpedition vom 31. Januar 1902 bis 30. Mai 1903 167.
— Weitere Nachrichten von der schottischen Südpolarexpedition 168.
— Antarctica 514.
SUTHERLAND, WILLIAM. The electric origin of gravitation and terrestrial magnetism 415.
— On the Cause of the Earth's Magnetism and Gravitation 489.
SUTTON, J. R. The determination of mean results from observations made at second-order stations on the tableland of South Africa 160.
— Über die Temperatur- und Luftdruckverhältnisse auf dem großen Plateau von Südafrika 160.
— On certain relationships between the diurnal curves of barometric pressure and vapour tension at Kenilworth (Kimberley), South Africa 235.
— Results of some experiments upon the rate of evaporation 258.
SYMONS, G. J. Report of the thunderstorms of 1857 317.

T.

Taifun vom 9. August 1902 im Ostindischen Meere 252.
TALMAGE, J. E. Salt Lake Water 540.
TALMAN, CH. F. A new suggestion for thermometers 394.
TANAKADATE, A. Magnetische Landesaufnahme von Japan 483.
TARR, R. S. Postglacial and interglacial Changes of Level at Cape Ann, Mass., with a Note on the elevated Beaches, by J. B. WOODWORTH 582.
TASS, A. Photometrische Beobachtungen von *S* Sagittae und *T* Vulpeculae 75.
— Vorläufige Mitteilung der Resultate photometrischer Beobachtungen langperiodischer Veränderlicher 76.
TASSIN, W. Meteorit von Casas Grandes 131.
TAYLOR, WILLIAM M. Formation of hailstones 273.
TEGLIO, EMIGLIO. A proposito di due memorie di KNUT ANGSTRÖM sulle caratteristiche spettrali dell' ozono 197, 233.
TEISSERENC DE BORT. Travaux de la station franco-scandinave de sondages aériens à Hald, 1902—1903 179.
— Observations de la station franco-scandinave de sondages aériens à Hald 179.
— Sur la décroissance de température avec la hauteur dans la région de Paris d'après 5 années d'observations 185.
Telegraph wires and poles, Humming of — 138.

Télégraphie, La — sans fil et la prévision du temps 362.
Telegraphie, Die — ohne Draht und die Wetter-Vorhersage 363.
—, Täglicher Gang der — zu Zi-ka-wei 204.
Temperatur, Die tiefste — an der Erdoberfläche 207.
Temperaturänderungen, Die — in auf- und absteigenden Luftmassen 335.
Temperature in the upper atmosphere 186.
—, Oscillations of — at any altitude 187.
—, Lowest — at Franklinville, N. Y. 207.
Température à l'ombre et température au soleil. J. V. 220.
—, Electrical methods of measuring — 394.
Temperaturen, Außerordentlich hohe — im April 1904 in Belgien 218.
Temperatures, Deep earth — at Harestock and Southport, 1899—1903 433.
Temperaturverteilung, Gang der vertikalen — von Tag zu Tag nach den Aufzeichnungen des Aeronautischen Observatoriums bei Berlin 192.
Tempête, La du — 29 juin à Moscou 245.
Temps, Le — qu'il fait 133.
—, Les variations du — et les malades. J. V. 142.
Terkán, L. Die Temperaturbestimmung der Fixsterne mit dem Zöllnerschen Kolorimeter 14.
— Sternschnuppenbeobachtungen. Ableitung von 251 Radianten aus den scheinbaren Bahnen von 1641 zu Ó-Gyalla beobachteten Sternschnuppen 128.
Testa, G. Osservazioni delle stelle cadenti „Perseidi" di Agosto 1904 fatte nell' Osservatorio del Seminario Vescovile di Pavia 121.
Theories, The mischief of wrong — 135.
Thermometer 391.
Thermometer-Thermostat 394.
Thiesen, M. Über ein Platinthermometer 392.
Thomas, T. J. Rainfall at Ebbw Vale waterworks 281.
Thoulet, J. L'Océan, ses lois et ses problèmes 504.
— L'océanographie dans le voisinage immédiat du rivage 505.
— Les lois physiques de l'océan et leurs relations avec les êtres qui l'habitent 508.
Thoulet, J. Océanographie de la région des Açores 512.
— La fosse de l'Hirondelle dans l'archipel des Açores 515.
— Mesure des courants marins au moyen de l'analyse physique et chimique d'échantillons d'eaux récoltés en séries 519.
— und Sauerwein, Ch. Die allgemeine Karte der Meerestiefen 514.
Thunderstorms, Are the movements of — deflected by the tide? 315.
Tjapkin, N. D. Vorrichtungen zur Bestimmung der Wassergeschwindigkeiten und Wassermengen in offenen Gerinnen (Flüssen und Kanälen) 559.
Todd, D. Note on Dr. Schwarzschild's photographic zenith camera 418.
—, J. E. and Hall, M. C. Geology and water resources of part of the lower James River Valley, South Dakota 561.
Toepfer, O. Einrichtung zum Schutz und zur schnellen Auswechselung von Fäden für Instrumente mit Fadenaufhängung 475.
Tommasina, Th. Resumé de quelques résultats d'expériences obtenues à l'aide de l'électroscope à aspiration d'Ebert, en collaboration avec MM. Sarasin et Micheli 304.
Topolansky. Periodische lokale Wolkenbildungen 266.
Tornado at Meridian, Ill. 245.
— in Indian territory 246.
— at Grand Rapids, Mich. 246.
Touchet, E. La transparence de l'atmosphère 233.
—, Em. La forme et la structure de l'éclair 317.
— Le halo solaire du 25 juillet, 1904 322.
Tower, Walter S. The Climate of the Philippines 407.
Trabert, Wilhelm. Meteorologie 132.
— Ergebnisse der Beobachtungen des niederösterreichischen Gewitterstationsnetzes im Jahre 1901 315.
Tramborg, C. Kugelblitz auf See 311.
Transparence, Variations de la — atmosphérique en 1902 et 1903 225.
Treitschke, Friedrich. Die Witterung in Thüringen im Jahre 1903 169.
Treubert, F. Die Sonne als Ursache der hohen Temperatur in den Tiefen der Erde, der Aufrichtung der Gebirge und der vulkanischen Erscheinungen 415, 434.

TRIEBEL. Aschenregen 203.
Trigonometrischen, Instruktion zur Ausführung von — und polygonometrischen Vermessungen 426.
TRILLAT, A. Essai sur l'emploi des matières colorantes pour la recherche des eaux d'infiltration 531.
TRINGALI, E. Il minimo del periodo undecennale delle macchie solari avvennuto nel 1901 81.
TROWBRIDGE, JOHN. The noise of lightning 317.
TRUCK, S. Ausgleich der russischen Gradmessungsnetze für Landesvermessungszwecke 423.
— Zur Kartographie der Balkanhalbinsel 424.
TUCKETT, F. Remarkable examples of atmospheric erosion of rocks in Corsica 504.
TURNER, H. H. Das elfte Eroszirkular 13.
— Erwägungen über die Anwendung der Photographie auf astronomische Untersuchungen 14.
— Über den IX. Saturnsmond 37.
— Die Beobachtungen veränderlicher Sterne auf der Rousdonsternwarte 76.
TURPAIN, M. A. La prévision des orages au moyen du cohéreur 317.
TUTTLE, G. W. Über die jüngsten Änderungen der Hebung des Landes und des Meeres in der Nähe der Stadt New York 501.
TYLER, W. F. The sensation of discomfort 141.
— A scheme for the comparison of climates 413.

U.

ULE, W., HALBFASS, W. Bemerkungen zu dem Aufsatz von W. HALBFASS „Über das Verhältnis der Seenkunde zur allgemeinen Erdkunde“ 537.
— Niederschlag und Abfluß in Mitteleuropa 553.
— Zur Frage der vieljährigen Abflußschwankungen in den Bassins großer Flüsse 553.
ULJANIN. Die ersten Drachenaufstiege am Meteorologischen Observatorium der Universität Kasan 182.
UMOW, N. Die Konstruktion des geometrischen Bildes des GAUSSschen Potentials als Methode zur Erforschung der Gesetze des Erdmagnetismus 489.
UPHAM, WARREN. The glacial Lakes Hudson-Champlain and St. Lawrence 582.
Uranus und Neptun 32.

V.

VALENTINI, CARLO. La previsione delle piene del Po 554.
VANDERLINDEN, E. Les végétaux et la gelée 143.
Vandstands, Resultater af —-Observationer paa den Norske Kyst 502, 516.
VANHOVE, D. Étude pluviométrique sur le bassin de la Meuse 281.
Vapor, The capacity of the air for aqueous — 257.
VEEDER, M. A. Magne-crystallic Action and the Aurora 499.
VEENEMA, C. Nebelbogen 320.
Vent, Expériences sur les pressions produites par le — 249.
Venus 17.
Veränderliche und neue Sterne 54.
VERSCHUUR, G. Een bezoek an Martinique en St. Vincent na de uitbarsting 453.
VERY, F. W. The Absorption of Radiation by the Solar Atmosphere and the Intrinsic Radiation of that Atmosphere 98.
VERYS memoir, Copies of Professor — on atmosphere radiation 234.
VIDAL. Note concernant une observation relative à l'action des engins paragrêles sur les phénomènes orageux 376.
VIEWEG, WALTER. Die Bestandteile unserer Atmosphäre nach den neuesten Forschungen. Vortrag am 114. Beobachtungsabend im „Verein von Freunden der Treptow-Sternwarte“ 196.
VILKITZKI, A. DE. Observations avec les pendules réversibles de REPSOLD à Kichinef et à Alexandrowsk en 1892 429.
— Observations avec les pendules réversibles de REPSOLD à Enisseisk, Goltchikha, Dikson, Tobolsk, Beresow, Obdorsk et Jugorski Shar en 1894 et 1896 429.
VILLASENOR, F. Análisis de las cenizas de la erupcion del volcán de Santa Maria (Guatemala), ocurrida el 24 de Octubre de 1902, recogidas en Comitan 457.

VINCENT, A. L'ascension scientifique du 2 juin 1904 à Bruxelles 193.
—, J. Radiations calorifiques émanant du ciel et du sol 233.
— Température à l'ombre et température au soleil 234.
— The Action of Ultra-Violet Light on Moist Air 257.
— Humidité relative et seicheresse 258.
— L'observation du brouillard 259.
— Notes bibliographiques sur les nuages (classification et nomenclature) 262.
— Études sur les nuages. III. Les variétés de l'altocumulus 262.
— Les grains orageux 317.
— Télégraphie sans fil et prévision du temps 363.
VINIEGRA, DON JUAN. Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, publicados de orden de la superioridad por el director. Seccion 2a. Observaciones meteorologicas, magneticas y séismicas. Año 1901 154.
VIOLLE, J. Rapport sur la radiation au Comité International météorologique à Southport en 1903 229.
— Les appareils grêlifuges à l'exposition de Nuits-Saint-Georges 375.
VÖLLER. Betrachtungen über unser Maiwetter 169.
VOGEL, H. C. Untersuchungen über das spektroskopische Doppelsternsystem β Aurigae 49.
VOHLTMANN. Climate and soil of the Samoa Islands 414.
Volcanic, Correspondence relating to the — Eruptions in St. Vincent and Martinique in May 1902 452.
— Further Correspondence relating to the — Eruptions in St. Vincent and Martinique in 1902 and 1903 452.
VOLKENS, G. Meteorologische Beobachtungen, angestellt in Yap (Karolinen) vom 1. Dezember 1899 bis 22. Juni 1900 165.
VOLKMANN, WILHELM. Über die Bedingungen, unter denen die elektrische Ladung eines Luftballons zu seiner Entzündung führen kann 316.
— Über die Bedingungen, unter denen die Ortsveränderung eines Ballons elektrische Ladungen auf ihm hervorbringen kann 316.
VOLLER, A. Das Grundwasser in Hamburg. Mit Berücksichtigung der Luftfeuchtigkeit, der Lufttemperatur, der Niederschlagsmengen und der Flußwasserstände 534.
VORWERG, G. Über Steinkessel. I 582.
VOSKUIL, G. A. Untersuchung und Vermessung des in der letzten Rückzugsperiode verlassenen Bodens des Hüfigletschers 573.
Vulkanische Erscheinungen 434.
— Verschijnselen en Aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het Jaar 1903 450.

W.

WACHENHEIM, F. L. Die Temperaturverhältnisse von Nordamerika 217.
WACHTER. Vulkanismus 435.
— Die Anordnung der Vulkane 443.
WADA, Y. Température moyenne annuelle de la surface de la mer dans l'Océan Pacifique Occidental 174, 517.
WADE, E. B. H. Remarks on a paper by Mr. COOKE on a new method of determining time, latitude and azimuth 420.
WAGNER, E. Die indische Landesaufnahme 423.
WAHLBURG, EDUARD SCHIEFER EDLER VON. Beobachtung einer Sandhose 255.
— Gewitter und Schneegestöber 309.
WAHNSCHAFFE, F. Neuere Theorien über Gebirgsbildung 437.
— Die glazialen Störungen in den Kreidegruben von Finkenwalde bei Stettin 582.
WAITE, PERCIVAL C. The annual rise and fall of the Nile 554.
Wald- und Wasserfrage, Die — 139.
WALKER, J. E. Atmospheric disturbances 136.
WALLIS, W. F. Principal magnetic disturbances recorded at Cheltenham Magnetic Observatory, May 1–August 31, 1904 498.
—, W. Die Lotungsexpedition des niederländischen Flottillenfahrzeuges „Edi" 515.
— Eigentümliche Gezeitenverhältnisse an der niederländischen Küste 524.
WALTER, HEINRICH. Gewitter und Hagelfall, 23. April 310.
—, G. Der anormale September 1904 170.
— Ungewöhnlich trüber Winter in Wien 170.
— Das Wetter in England 1903 171.
— Der vergangene Winter in Nordamerika 172.
— Früher Winter in Amerika 172.

WALTER, G. Das Ben-Nevis-Observatorium in Nöten 175.
— Obere Luftströmungen und ihre Beziehungen zu fernen Schallgeräuschen 190.
— Temperaturgegensätze des vergangenen Sommers 207.
— Eine Eigentümlichkeit des letzten Winters 218.
— Graupeln von außergewöhnlicher Größe 275.
— Der Wert der Beobachtungen auf dem Ben Nevis in Schottland für die Wetterprognosen 362.
— Ein neuer Apparat zur Registrierung des Sonnenscheins 390.
— Eine Eruption in Ungarn? 446.
WARD, H. A. Der Meteorit von Willamette 131.
— Der Cañon City-Meteorit aus der Trinity County, Californien 131.
—, R. DE C. Meteorological bibliographies 134.
— Iceland weather and the weather of northwestern Europe 138.
— The teaching of meteorology 140.
— The meteorology of the Säntis 147.
— South african meteorology 161.
— Meteorological society of Japan 174.
— Rainfall and crops in California 287.
— Thunder-storms and pressure 317.
— Weather forecasts, the humming of wires 375.
WARNECK, A. J. Die Verbreitung des Eises und die Bedingungen der Schifffahrt auf dem Seeweg nach Sibirien 567.
WARNER, H. M. Curious shadow effect 320.
Wasserbau, Verwaltungsbericht der kgl. württemberg. Ministerialabteilung für den Straßen- und — für die Rechnungsjahre 1899 und 1900. II. Abteil.: Wasserbauwesen 557.
Wasserdampf 256.
Wasserhose an der spanischen Küste 255.
— auf dem Nordatlantischen Ozean 256.
Wasserstandsbeobachtungen an den Pegeln des Rheins längs des elsaß-lothringischen Gebietes. Desgl. an den Hauptpegeln der Ill, Kraft, Breusch, Mosel und Saar in Elsaß-Lothringen. Jahrgang 1904 559.
— Vorschriften für — nebst Anleitung zur Beobachtung der Wassertemperatur 560.
Water-Supply, United States Geological Survey, — and Irrigations Papers 534, 561.
WATSON, W. A Quartz-Thread Vertical Force Magnetograph 476.
WATTS, H. M. Sun-spots and weather 380.
Weather map, A daily-for the northern and southern hemispheres 133.
— folk-lore and social weather signs 139.
— reports by wireless telegrams 140.
— record, Old — at Fairmount, Onondaga County, N. Y. 141.
— notes in SAMUEL PEPYS' Diary, 1659—1669 141.
— Bureau station, The new — in Yellow-Stone-Park, Wyo. 176.
— — — A Hawaiian — 177..
— — Report of the Chief of the — for the fiscal year ending June 30, 1903 368.
— Forecasts by Local Observers 372.
— and crops in Arizona 411.
WEBER, LEONHARD. Wind und Wetter. Fünf Vorträge über die Grundlagen und wichtigeren Aufgaben der Meteorologie 132.
—, R. Sur la baisse barométrique du 26 au 28 janvier 1903 236.
—, L. Zur Gewitterfernregistrierung 307.
WEED, J. N. The formation of snow in cloudless air near the ground 275.
WEERSMA, H. Katalog der Eigenbewegungen von 66 Hyadensternen 70.
WEGEMANN. Erweiterung des barischen Windgesetzes nebst Anwendungen 352.
— Einfluß des Windes und Luftdruckes auf die Gezeiten 523.
WEGENER, KURT. Die Temperatur in 1000 m Höhe nach den Aufzeichnungen am Aeronautischen Observatorium des Königl. Meteorologischen Instituts bei Berlin 185.
— Aus dem Aeronautischen Observatorium: Der Aufstieg vom 25. März 1904 und eine Drachenjagd 189.
WEHNER, H. Die säkularen Bewegungen des Erdmagnetismus und ihre Ursachen 492.
WEIDENHAGEN, R. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1900. Meteorologische Station I. Ordnung in Magdeburg 145.
WEINBERG, B. Endgültige Ausgleichung der wahrscheinlichsten Werte der Sonnenparallaxe, Aberrationskonstante, Lichtgleichung und der Ver-

breitungsgeschwindigkeit der Störungen im Äther nach den bisherigen Messungen 16.
WEISE, GUSTAV. Atmosphärisch-elektrische Ströme in vertikalen Leitern unter Berücksichtigungen meteorologischer Elemente 315.
WEISS, E. Höhenberechnung der Sternschnuppen 130.
WEIXLER, A. Hilfstafeln zur Ausgleichung trigonometrischer Messungen auf analytisch-geometrischer Grundlage 425.
WEIZNER, R. Berechnung von Länge und Standlinien, unabhängig vom Chronometer 420.
— Lösung einiger nautischen Aufgaben mit Hilfe der Azimuttafeln von Dr. BOLTE 420.
Wellen und Gezeiten 521.
Weltall und Menschheit. Geschichte der Erforschung und Verwertung der Naturkräfte im Dienste der Völker 505.
WENDT, E. Meeresströmungen im Golf von Guinea 520.
WESENBERG-LUND, C. A comparative Study of the Lakes of Scotland and Denmark 538.
WESTMANN, J. Mesures de l'intensité de la radiation solaire faites en 1899 en 1900 à la station d'Hivernage suédoise à la base de Treurenberg, Spitzberg 222.
Wetter- und Sturmsignale, Neue — in Japan 371.
Wetterjahr, Ein — auf dem Gotthard-Hospiz 148.
Wetterkunde, 21. Jahresbericht des Vereins für — zu Koburg 1903 145.
Wetters, Vorausbestimmung des — 357.
Wetterschäden und Versuche zu ihrer Verhütung 375.
WHITNEY, M. W. Die Bestimmung der Sonnenbewegung 70.
WICHMANN, A. Über den Vulkanausbruch auf Java im Jahre 1593 450.
WIEDEFELD, O. Die Größe der astronomischen Refraktion im Horizont 321.
WIELAND, O. R. Polar climate in time the major factor in the evolution of plants and animals 143, 413.
WILLCOCKS, WILLIAM. The restoration of the ancient irrigation works on the Tigris or the recreation of Chaldäa 554.
— The Nile in 1904 559.
WILLCOCKS, WILLIAM. The Assuân Reservoir and Lake Moeris 559.
WILLEY, DAY ALLEN. The work of a western cyclone 240.
WILLIAMS, A. S. Der rote Fleck auf Jupiter 35.
— 4. 1904 = *V* Vulpeculae 73.
— 17. 1904 = *RV* Andromedae 73.
— 159. 1904 = *RV* Pegasi 74.
— 187. 1904 Pegasi 74.
— Bemerkungen über einige langperiodische Veränderliche 75.
WILSON, H. C. Die ausgedehnten Nebelmassen am Himmel 78.
— Himmelsaufnahmen in großer Höhe 78.
— Measuring the Distance of the Sun by means of the Planet Eros 103.
—, H. M. Irrigation of India 561.
WILSON-BARKER, D. The present position of ocean Meteorology 516.
WIMPERIS, H. E. Die Temperatur der Meteoriten 130.
Wind, Reliability of high — records 239.
—, The curious work of the — 240.
— und Stürme 239.
Windhose bei Kritzkow, 2. Mai 255.
Windrichting te Mirauke volgens uurwaarnemingen verricht gedurende de maanden Februari-Juli 1902 249.
Winter, The — of 1903/04 at Thompson, Windham County, Conn. 172.
Wintergewitter in Nieder-Österreich und Mähren 316.
Wirbelsturm und Wasserhose bei den Bahama-Inseln 256.
WIRTZ, C. W. Kritische Bemerkungen über neuere Methoden zur Entfernungsbestimmung der Fixsterne 15.
— Notiz betreffend ∂ Cephei 54.
— Ortsbestimmungen des Kometen 1903 IV 119.
— Die Helligkeit des Kometen 1903 IV nach Beobachtungen zu Straßburg 119.
WISLICENUS, W. F. Astronomischer Jahresbericht, 5. Bd., enthaltend die Literatur des Jahres 1903 15.
Witterung, Die — an der deutschen Küste im Jahre 1904. Mittel, Summen und Extreme 169.
—, Die — zu Tsingtau im Juni, Juli und August 1904, nebst einer Zusammenstellung für den Sommer 1904 171.
—, Die — zu Tsingtau Juni 1903 bis Mai 1904, nebst einer Zusammenstellung für die vier Jahreszeiten und

das Jahr Dezember 1902 bis November 1903 171.
Witterung, Zusammenhang in der — am Ost- und Westrande des Nordatlantischen Ozeans 331.
Witterungsberichten, Erklärung der von der Deutschen Seewarte in den — und Wettervorhersagen angewandten Ausdrücke 169.
Witterungsübersichten, Monatliche — nach den Beobachtungen des Königl. Preußischen Meteorologischen Instituts 1904 168.
Witterungsverhältnisse, Die — von Altenburg und Umgebung während der Zeit vom 1. Juni 1899 bis 31. Mai 1904 145.
Witterungsvoraussagen, Eigentümliche 370.
Wladimirow, L. Die Eisbildung auf der Flußsohle. Das Phänomen des Eisganges vom Aufsteigen des Grundeises 568.
Woeikof, A. Temperatur der untersten Luftschicht 213.
— Remarks on Bigelow's studies on the circulation of the atmosphere 345.
— Probleme der Bodentemperatur. Typen ihrer vertikalen Verbreitung. Verhältnis zur Lufttemperatur 430.
— Nachtrag zu den Problemen der Bodentemperatur 431.
— Les lacs du type polaire et le conditions de leur existence 538.
— Bemerkungen über die Temperatur russischer Flüsse und Seen 540.
Woerle, H. Der Erschütterungsbezirk des großen Erdbebens zu Lissabon 467.
Wojeikoff, A. N. Meteorologie. Teil 4 (Schluß). Wetter. Klima. Meteorologische Organisation 132.
— Vulkanischer Ausbruch auf den Antillen und seine Bedeutung für die Meteorologie 444.
Wolf, M. A Remarkable Nebula in Cygnus connected with Starless Regions 67.
— Karten von 25 Veränderlichen in Aquila 72.
— Veränderliche Sterne in Aquila 72.
— Karte der Umgebung von *RV* Pegasi 74.
— Karten zur Aufsuchung einiger Veränderlicher im Orion 74.
— 3. 1904 = *Y* Cancri 74.
— 8. 1904 Orionis 74.
— 11. 1904 Orionis 74.
Wolf, M. 12. 1904 = *RT* Geminorum 74.
— 13. 1904 Leonis 74.
— 111. 1904 Aquilae 74.
— 112. 1904 Aquilae 74.
— 141. 1904 = *RV* Geminorum 74.
— 143. 1904 bis 153. 1904 Vulpeculae 74.
— Die helle Wolke in der Milchstraße im Scutum 78.
— Über die Absorption des Sternlichtes durch den Kometen 1904 IV 120.
— Außergewöhnliche Dämmerungen 225.
—, Millosevich, E. und Hartwig E. Enckescher Komet 112.
Wolfer, A. Provisorische Sonnenflecken-Relativzahlen für das vierte Quartal 1903 bis dritte Quartal 1904 377.
Wolkenatlas, Der internationale — 262.
Wolkenhauer, A. Der Schiffskompaß im 16. Jahrhundert und die Ausgleichung der magnetischen Deklination 473.
Womacka, A. Mittelwerte der meteorologischen Station Briezinek (Mähren) in 34° 14′ Länge, 49° 11,7′ Breite und 400 m Seehöhe für die 20 Beobachtungsjahre 1883 bis 1902 147.
Wren, H. B. Long-range Forecasts 373.
Wright, W. H. On some Results Obtained by the D. O. Mills Expedition to the Southern Hemisphere 47.
—, G. F. The Rate of Lateral Erosion of Niagara 559.
Wüstenstaub auf See 198.
Wundt, W. Barometrische Teildepressionen und ihre wellenförmige Aufeinanderfolge 350.

Y.

Yamasaki, H. Der Ausbruch des Torishima, Lyū-Kyū 449.
Yendell, P. S. On the Light-Variations of *U* Ophiuchi 58.
— Observations on the Color of Certain Variable Stars 61.
— Beobachtete Maxima und Minima veränderlicher Sterne, 1900 bis 1903 75.
— Untersuchungen über *U* Cephei 76.
Young, C. A. On the Constitution of the Sun 100.
— Gegenwärtige Kenntnis der Sonne 107.

Z.

ZAHN, A. F. Atmospheric friction with special reference to Aeronautics 193
— The measurement of air velocity and pressure 239.
ZAMMARCHI, S. Beobachtungen der Perseiden auf dem bischöflichen meteorologischen Observatorium zu Brescia 129.
ZIMMLER, EMIL. Studien über nordamerikanische Bewässerungsanlagen 534.
Zodiakallicht, Das 131.
ZÖLLS, B. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. 14. Messungen des Potentialgefälles in Kremsmünster 299.
— Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. 13. Messungen der Elektrizitätszerstreuung in Kremsmünster 316.
— Elektrizitätszerstreuung und erdmagnetische Deklination 492.
ZÖPPRITZ, A. Gedanken über die Eiszeiten, ihre Ursache, ihre Folgen und ihre Begleiterscheinungen 583.
ZUGMAYER, E. Eine Reise durch Island im Jahre 1902 534.

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Alphabetisches Namenregister

zu den

Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin

Jahrgang 1 bis 17 (1882 bis 1898).

Im Auftrage der Gesellschaft herausgegeben von

Karl Scheel.

gr. 8. Preis geh. 0,60 ℳ.

Namen-Register

nebst einem Sach-Ergänzungsregister

zu den Fortschritten der Physik

Band XLIV (1888) bis LIII (1897).

Unter Mitwirkung von **Prof. Dr. E. Schwalbe** in Heidelberg

bearbeitet von

Dr. G. Schwalbe,

ständiger Mitarbeiter am Königlich preußischen meteorologischen Institute.

gr. 8. geh. Preis 60 ℳ.

Berichte der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft

enthaltend

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, im Auftrage der Gesellschaft herausgegeben von **Karl Scheel** und

Halbmonatliches Literaturverzeichnis der „Fortschritte der Physik", dargestellt von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, redigiert von **Karl Scheel** für reine Physik und **Richard Assmann** für kosmische Physik.

gr. 8. Jährlich 24 Hefte, am 1. u. 15. jedes Monats erscheinend.
Preis pro Jahrgang M. 8.—.

Halbmonatliches Literaturverzeichnis

der „Fortschritte der Physik".

Dargestellt von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft,

redigiert von

Karl Scheel für reine Physik — **Richard Assmann** für kosmische Physik.

gr. 8. Jährlich 24 Hefte, am 1. u. 15. jedes Monats erscheinend.
Preis pro Jahrgang M. 4.—.

Physikalisches Praktikum.

Von **Eilhard Wiedemann** und **Hermann Ebert.**

Fünfte verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 366 Abbildungen.

gr. 8. Preis geh. 10 ℳ, geb. 11 ℳ.

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Müller-Pouillet's
Lehrbuch der Physik und Meteorologie.

Zehnte umgearbeitete und vermehrte Auflage

herausgegeben von

Leop. Pfaundler,

Professor der Physik an der Universität Graz.

Unter Mitarbeitung von

Prof. Dr. O. Lummer-Breslau, Prof. Dr. A. Waßmuth-Graz, Hofrat Prof. Dr. J. M. Pernter-Wien, Dr. Karl Drucker-Leipzig, Prof. Dr. W. Kaufmann-Bonn, Dr. A. Nippoldt-Potsdam.

In vier Bänden. Mit über 3000 Abbildungen und Tafeln, zum Teil in Farbendruck. gr. 8. geh.

Erster Band. **Mechanik und Akustik** von Leop. Pfaundler. Erste Abteilung. Preis 7 ℳ.

Thermodynamik und Kinetik der Körper

von Prof. Dr. B. Weinstein.

Erster Band. **Allgemeine Thermodynamik und Kinetik und Theorie der idealen und wirklichen Gase und Dämpfe.** Mit eingedruckten Abbildungen. gr. 8. geh. Preis 12 ℳ.

Zweiter Band. **Absolute Temperatur. — Die Flüssigkeiten. — Die festen Körper. — Thermodynamische Statik und Kinetik. — Die (nicht verdünnten) Lösungen.** gr. 8. geh. Preis 16 ℳ.

Dritter Band, 1. Halbband. **Die verdünnten Lösungen. — Die Dissociation. — Thermodynamik der Elektricität und des Magnetismus (Erster Theil).** gr. 8. geh. Preis 12 ℳ.

Dr. J. Frick's
Physikalische Technik

oder Anleitung zu Experimentalvorträgen sowie zur Selbstherstellung einfacher Demonstrationsapparate.

Siebente vollkommen umgearbeitete und stark vermehrte Auflage

von Dr. Otto Lehmann,

Professor der Physik an der technischen Hochschule in Karlsruhe.

In zwei Bänden. Lexikon-Format.

Erster Band. Mit 3908 eingedruckten Abbildungen und einem Bildnis des Verfassers. In 2 Abteilungen. Preis geh. 40 ℳ, geb. in Hlbfrz. 44 ℳ.

(Zweiter Band in Vorbereitung)

Lehrbuch der Physik

von Andrew Gray,

Professor der Physik an der Universität Glasgow.

Autorisierte deutsche Ausgabe von

Dr. Felix Auerbach,

Professor an der Universität Jena.

Erster Band. **Allgemeine und spezielle Mechanik.** Mit 400 eingedruckten Abbildungen. gr. 8. Preis geh. 20 ℳ, geb. 21 ℳ.